

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля _____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.01.01 Философия

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, очно-заочная, заочная***

Кафедра: ***История и философия***

(наименование кафедры)

Составитель:

к.и.н., зав. кафедрой

степень, должность

подпись

И. В. Двухжилова

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

И. В. Двухжилова

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
ИД-1 (УК-5) Знает основные философские категории, направления развития и проблематику основных философских школ, их специфику в контексте исторического развития общества	знает сущность различных философских систем, связь между философией, мировоззрением и наукой
	знает основные культурные особенности и традиции различных социальных групп и этносов
	знает направления развития и проблематику основных философских школ, их историко-культурные особенности
ИД-2 (УК-5) Умеет анализировать, систематизировать и оценивать философские идеи при формировании собственной позиции по конкретным проблемам	умеет оценивать современные общественные процессы с учётом выводов социальной философии
	умеет сопоставлять собственное поведение с этическими философскими принципами
	умеет применять философские знания при формировании собственной мировоззренческой позиции
ИД-3 (УК-5) Владеет методологией философского познания, приемами применения философских идей в своей деятельности, в т. ч. профессиональной	владеет навыками использования философских знаний в аргументации собственной мировоззренческой позиции
	владеет этическими философскими принципами в своей профессиональной деятельности
	владеет гносеологической методологией, приемами применения философских идей в своей деятельности

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
	2 семестр	3 семестр	1 курс
<i>Контактная работа</i>	49	11	7
занятия лекционного типа	16	4	2
лабораторные занятия	0	0	0
практические занятия	32	6	4
курсовое проектирование	0	0	0
консультации	0	0	0
промежуточная аттестация	1	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	59	97	101
<i>Всего</i>	108	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. История философии

Тема 1. Философия, ее предмет, методы и функции

1. Понятие «мировоззрение» и его структура. Специфика мифологического и религиозного мировоззрения. Факторы перехода от мифологии к философии.
2. Философское мировоззрение и его особенности.
3. Предмет, методы и функции философии.
4. Основные этапы развития истории философии.

Тема 2. Философия Древней Индии и Древнего Китая

1. Основные принципы школы и направления древнеиндийской философии.
2. Основные черты и школы философии Древнего Китая.

Тема 3. Античная философия

1. Онтологическая проблематика античных философов.
2. Вопросы гносеологии.
3. Философская антропология в воззрениях древнегреческих и древнеримских философов.

Тема 4. Средневековая философия

1. Теоцентризм – системообразующий принцип средневековой философии.
2. Проблема «Бог и мир» в средневековой философии.
3. Проблема «Вера и разум» в философии Средневековья.

Тема 5. Философия эпохи Возрождения

1. Антропоцентризм, гуманизм и пантеизм как основные принципы философского мышления в эпоху Возрождения.
2. Натурфилософия Ренессанса.
3. Социально-философские идеи в философии эпохи Возрождения.

Тема 6. Философия Нового времени (XVII – XVIII веков)

1. Разработка метода научного исследования.
2. Проблема субстанции в философии Нового времени.
3. Философия эпохи Просвещения.

Тема 7. Немецкая классическая философия

1. Философское наследие И. Канта.
2. Энциклопедия философских наук Г. Гегеля.
3. Учение Л. Фейербаха о человеке.
4. Возникновение марксистской философии, круг её основных проблем.

Тема 8. Современная западная философия

1. Общая характеристика.
2. Философия позитивизма.
3. «Философия жизни» XIX века о сущности жизни.
4. Философское значение теории психоанализа.
5. Экзистенциализм: поиск подлинного человеческого бытия.

Тема 9. Русская философия

1. Особенности русской философии.
2. Формирование и основные периоды развития русской философии.
3. Русская религиозная философия.
4. Русский космизм.
5. Марксистская философия в СССР.

Практические занятия

ПР01. Генезис философского знания, его структура и роль в духовной культуре человечества.

ПР02. Философия Древнего Востока: основные направления, школы и круг изучаемых проблем.

ПР03. Философские учения Античности как «колыбель» мировой философии.

ПР04. Формирование и развитие философии Средневековья.

ПР05. Ренессанс и Реформация как переход к новому стилю мышления.

ПР06. Философия Нового времени.

ПР07. Философское наследие немецких классиков.

ПР08. Развитие западной философии во второй половине XIX–XX века.

ПР09. Русская философия: формирование, развитие и круг основных проблем.

Самостоятельная работа:

СР01. Философия, ее предмет, методы и функции

СР02. Философия Древней Индии и Древнего Китая

СР03. Античная философия

СР04. Средневековая философия

СР05. Философия эпохи Возрождения

СР06. Философия Нового времени (XVII – XVIII веков)

СР07. Немецкая классическая философия

СР08. Современная западная философия

СР09. Русская философия

Контрольная работа:

Проводится в виде компьютерного (или бланкового) тестирования по темам 1-9 по БТЗ. Вопросы группируются из соответствующих разделов.

Раздел 2. Философские проблемы

Тема 10. Онтология. Учение о развитии

1. Основные виды бытия. Бытие, субстанция, материя.

2. Идея развития в ее историческом изменении. Категории, принципы и законы развития.

Тема 11. Природа человека и смысл его существования

1. Человек и его сущность. Проблема смысла человеческой жизни.

2. Характеристики человеческого существования.

3. Человек, индивид, личность.

4. Основные ценности человеческого существования.

Тема 12. Проблемы сознания

1. Философия о происхождении и сущности сознания.

2. Сознание и язык.

3. Сознательное и бессознательное.

4. Сознание и самосознание.

Тема 13. Познание (гносеология). Научное познание (эпистемология)

1. Познание как предмет философского анализа (объект, предмет, этапы и формы).

2. Проблема истины в философии и науке.

3. Наука как вид духовного производства.

4. Методы и формы научного познания.

Тема 14. Учение об обществе (социальная философия)

1. Социальная философия и ее характерные черты. Общество как саморазвивающаяся система.

2. Сферы общественной жизни. Общественное сознание и его уровни.
3. Особенности социального прогнозирования.
4. Историософия и ее основные понятия.
5. Культура и цивилизация: соотношение понятий.
6. Формационный и цивилизационный подходы к истории.

Тема 15. Философские проблемы науки и техники. Будущее человечества

1. Сциентизм и антисциентизм.
2. Природа научной революции.
3. Информационное общество: особенности проявления.
4. Техника. Философия техники.
5. Глобальные проблемы современности: особенности, содержание и пути решения.

Практические занятия

- ПР10. Основные проблемы онтологии.
ПР11. Человек как базовая проблема философской антропологии.
ПР12. Сознание в философском осмыслении.
ПР13. Основные проблемы теории познания и философия науки.
ПР14. Социальная философия и историософия как разделы философской теории
ПР15. Проблемы и перспективы современной цивилизации

Самостоятельная работа:

- СР10. Онтология. Учение о развитии
СР11. Природа человека и смысл его существования
СР12. Проблемы сознания
СР13. Познание (гносеология). Научное познание (эпистемология)
СР14. Учение об обществе (социальная философия)
СР15. Философские проблемы науки и техники. Будущее человечества

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Вязинкин, А. Ю. Генезис философского знания, его структура и роль в духовной культуре человечества: Рабочая тетрадь / А. Ю. Вязинкин, К. В. Самохин. Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2021. – 32 с. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2021/biazemcki-1.pdf>
2. Вязинкин, А. Ю. Основные проблемы онтологии: Рабочая тетрадь / А. Ю. Вязинкин, К. В. Самохин. Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2024. – 32 с. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2024/Vyazinkin1.pdf>
3. Вязинкин, А. Ю. Развитие западной философии во второй половине XIX–XX веков: Рабочая тетрадь / А. Ю. Вязинкин, К. В. Самохин. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2023. – 32 с. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2023/VyazinkinAU1.pdf>
4. Вязинкин, А. Ю. Ренессанс и Реформация как переход к новому стилю мышления: Рабочая тетрадь / А. Ю. Вязинкин, К. В. Самохин. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2022. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2022/vyazinkin2.pdf>
5. Вязинкин, А. Ю. Русская философия: формирование, развитие и круг основных проблем: Рабочая тетрадь / А. Ю. Вязинкин, К. В. Самохин. Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2024. – 32 с. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2024/Vyazinkin3.pdf>
6. Вязинкин, А. Ю. Социальная философия и историософия как разделы философской теории: Рабочая тетрадь / А. Ю. Вязинкин, К. В. Самохин. Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2024. – 32 с. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2024/Vyazinkin2.pdf>
7. Вязинкин, А. Ю. Философия Древнего Востока: основные направления, школы и круг изучаемых проблем: Рабочая тетрадь / А. Ю. Вязинкин, К. В. Самохин. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2021. – 32 с. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2021/vyazinkin.pdf>
8. Вязинкин, А. Ю. Философия Нового времени: Рабочая тетрадь / А. Ю. Вязинкин, К. В. Самохин. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2022. – 32 с. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2022/vyazinin1.pdf>
9. Вязинкин, А. Ю. Философское наследие немецких классиков: Рабочая тетрадь / А. Ю. Вязинкин, К. В. Самохин. Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2023. – 32 с. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2023/VyazinkinAU2.pdf>
10. Вязинкин, А. Ю. Формирование и развитие философии Средневековья: Рабочая тетрадь / А. Ю. Вязинкин, К. В. Самохин. Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2021. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2021/Vyazinkin.exe>
11. Дробжева, Г.М. История философских учений: Учебное пособие / Г.М. Дробжева, А.В. Кирякин. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2025. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2025/Drobgeva.exe>
12. Кирякин, А. В. Русская социально-политическая философия в европейском контексте. Ч.1: Учебное пособие / А. В. Кирякин. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2025. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2025/Kiryakin.exe>
13. Слепцова, А. О. Западная философия второй половины XIX века. Философия жизни [Электронный ресурс. Мультимедиа]: Учебное пособие. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2023. – 113 с. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2023/SlepцоваAO>

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вызовы времени ставят перед современным специалистом задачу уметь самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие в практических занятиях, выполнении контрольных заданий и тестов.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование Вами времени самостоятельной работы. Внеаудиторная самостоятельная деятельность обучающегося выступает ключевым инструментом усвоения учебного контента в периоды, не занятые регламентированными занятиями. Такая работа может быть организована в различных локациях, включая университетскую библиотеку, специализированные учебные аудитории, компьютерные классы, а также в домашней обстановке.

Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список источников информации современными, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем пользоваться собственными подготовленными учебными материалами. Результат самостоятельной работы представляется в виде доклада, публичного, развёрнутого сообщения по определённому вопросу, основанного на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д. Необходимо подготовить текст доклада и иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен быть научным, конкретным, определённым, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения.

На лекционных занятиях необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля для пометок из рекомендованной литературы, дополняющие лекционный материал или подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические занятия позволяют развивать у обучающихся творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к семинарскому занятию включает два этапа: 1) обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки; 2) непосредственная подготовка обучающегося к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается только часть материала. Остальное восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим изучение рекомендованной литературы обязательно. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, уяснение практического применения теоретических вопросов. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам семинара, продумать примеры для обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий. Конспекты лекций дополняются учебниками.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер, микрофон	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Генезис философского знания, его структура и роль в духовной культуре человечества	опрос, тест
ПР02	Философия Древнего Востока: основные направления, школы и круг изучаемых проблем	опрос, тест
ПР03	Философские учения Античности как «колыбель» мировой философии	опрос, тест
ПР04	Формирование и развитие философии Средневековья	опрос, тест
ПР05	Ренессанс и Реформация как переход к новому стилю мышления	опрос, тест
ПР06	Философия Нового времени	опрос, тест
ПР07	Философское наследие немецких классиков	опрос, тест
ПР08	Развитие западной философии во второй половине XIX–XX века	опрос, тест
ПР09	Русская философия: формирование, развитие и круг основных проблем	опрос, тест
ПР10	Основные проблемы онтологии	опрос, тест
ПР11	Человек как базовая проблема философской антропологии	опрос, тест
ПР12	Сознание в философском осмыслении	опрос, тест
ПР13	Основные проблемы теории познания и философия науки	опрос, тест
ПР14	Социальная философия и историософия как разделы философской теории	опрос, тест
ПР15	Проблемы и перспективы современной цивилизации	опрос, тест
СР01	Философия, ее предмет, методы и функции	задания в рабочей тетради / доклад
СР02	Философия Древней Индии и Древнего Китая	задания в рабочей тетради / доклад
СР03	Античная философия	задания в рабочей тетради / доклад
СР04	Средневековая философия	задания в рабочей тетради / доклад
СР05	Философия эпохи Возрождения	задания в рабочей тетради / доклад
СР06	Философия Нового времени (XVII–XVIII веков)	задания в рабочей тетради / доклад
СР07	Немецкая классическая философия	задания в рабочей тетради / доклад
СР08	Современная западная философия	задания в рабочей тетради

Обозначение	Наименование	Форма контроля
		тетради / доклад
СР09	Русская философия	задания в рабочей тетради / доклад
СР10	Онтология. Учение о развитии	задания в рабочей тетради / доклад
СР11	Природа человека и смысл его существования	доклад
СР12	Проблемы сознания	доклад
СР13	Познание (гносеология). Научное познание (эпистемология)	доклад
СР14	Учение об обществе (социальная философия)	задания в рабочей тетради / доклад
СР15	Философские проблемы науки и техники. Будущее человечества	доклад
	Контрольная работа	Компьютерное (бланковое) тестирование

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зач01	Зачет	2 семестр	3 семестр	1 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (УК-5) Знает основные философские категории, направления развития и проблематику основных философских школ, их специфику в контексте исторического развития общества

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает сущность различных философских систем, связь между философией, мировоззрением и наукой	ПР01, Зач01
знает основные культурные особенности и традиции различных социальных групп и этносов	ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09, Зач01
знает направления развития и проблематику основных философских школ, их историко-культурные особенности	ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09, Зач01

Задания к опросу ПР01. Генезис философского знания, его структура и роль в духовной культуре человечества

1. Мировоззрение, его структура, уровни и исторические типы (мифология, религия и философия): общая характеристика.

2. Специфика философского мировоззрения: характерные черты, структура и особенности методологии.

3. Основной вопрос философии и круг её основных проблем.

4. Функции философского знания и его роль в общественном развитии.

Задания к опросу ПР02. Философия Древнего Востока: основные направления, школы и круг изучаемых проблем

1. Особенности философских систем Древней Индии и Древнего Китая.

2. Проблемы бытия и мироустройства в древневосточной философии.

3. Идеалы человеческой жизни в древнеиндийских и древнекитайских учениях.

4. Пути достижения истины в философском знании Древнего Востока.

5. Вопросы устройства общества и государства в философии Древних Индии и Китая.

Задания к опросу ПР03. Философские учения Античности как «колыбель» мировой философии

1. Предпосылки появления, характерные черты и периодизация античной философии.

2. Онтологические взгляды древнегреческих и древнеримских философов.

3. Основные вопросы теории познания во взглядах античных мыслителей.

4. Проблема смысла жизни в философии Древней Греции и Древнего Рима.

5. Социально-философские идеи в учениях классиков древнегреческой философии.

Задания к опросу ПР04. Формирование и развитие философии Средневековья

1. Особенности философской теории в период Средних веков.

2. Взаимоотношения Бога и мира: эволюция представлений от патристики к схоластике.

3. Проблема соотношения веры и разума в различные периоды средневековой философии.

4. Концепция человека в христианской философии.

5. Философия истории в воззрениях средневековых философов.

Задания к опросу ПР05. Ренессанс и Реформация как переход к новому стилю мышления

1. Общая характеристика философских идей в эпохи Возрождения и Реформации.

2. Трансформация представлений о роли Бога, религии и церкви в устройстве общества и мира.

3. Подготовка к формированию рационалистических представлений при осмыслении окружающего мира.

4. Базовые принципы понимания человека и смысла его жизни в учениях основных представителей Ренессанса и Реформации.

5. Макиавеллизм и утопизм как главные направления развития социальной философии в эпоху Возрождения.

Задания к опросу ПР06. Философия Нового времени

1. Условия формирования и особенности философии Нового времени.

2. Разработка научного метода познания: эмпиризм, рационализм, сенсуализм и агностицизм.

3. Монистическая, дуалистическая и плюралистическая концепции: проблема субстанции.

4. Представления о человеке в воззрениях мыслителей Нового времени.

5. Социально-философские идеи классической европейской философии.

Задания к опросу ПР07. Философское наследие немецких классиков

1. Общая характеристика немецкой классической философии.

2. Возможности и способы познания мира в представлениях немецких классиков.

3. Решение онтологических проблем в учениях немецких философов классического периода.

4. Трактовы человека в различных направлениях немецкой классической философии.

5. Социально-философские идеи в учениях представителей немецкой философии классического периода.

Задания к опросу ПР08. Развитие западной философии во второй половине XIX–XX века

1. Классическая и неклассическая философия: сравнительный анализ.

2. Эволюция гносеологических принципов в неклассической философии.

3. Антропологические представления в воззрениях западных философов второй половины XIX–XX века.

4. Проблемы общественного развития в западной неклассической философии.

Задания к опросу ПР09. Русская философия: формирование, развитие и круг основных проблем

1. Факторы и особенности формирования русской философии.

2. Особенности развития русской философской мысли в X–XVIII вв.

3. Развитие самостоятельной философской мысли в России XIX в.

4. Русская философия в XX в.

Примерные вопросы теста ПР01

1. Философская категория это: а) обозначение чего-либо; б) понятие, отражающее существенные, универсальные связи и отношения; в) форма «чистого разума»; г) понятие, отражающее связь любого типа.

2. Характерной чертой философских проблем является: а) разрешимость; б) обыденность; в) эмпирическая подтвержденность; г) всеобщность.

3. Понятие «категория» получает философский статус у: а) Хайдеггера; б) Аристотеля; в) Сократа; г) Гегеля.

4. Впервые понятие «философ», согласно традиции, употребил: а) Кант; б) Гегель; в) Аристотель; г) Пифагор.

5. Глубинная потребность человека в признании абсолютов, в безоговорочном признании неких истин, есть: а) восприятие; б) интуиция; в) вера; г) разум.

Примерные вопросы теста ПР02

1. Представление о «благородном муже» как идеальной личности разработал: а) Сиддхартха Гаутама Будда; б) Лао-Цзы; в) Конфуций; г) Сократ.

2. Философия древнего Востока отличается от западной тем, что в ней преобладает:
а) рационально-научное объяснение жизни; б) дискурс по поводу вопросов морально-религиозного толка; в) она нацелена на динамичное обновление своих знаний; г) она чрезмерно спекулятивна и концептуальна.

3. Закон воздаяния в индийской религии и религиозной философии, определяющий характер нового рождения перевоплощения: а) мокша; б) жэнь; в) карма; г) сансара.

4. Центральное понятие буддизма и джайнизма, означающее высшее состояние, цель человеческих стремлений: а) сансара; б) нирвана; в) дао; г) жэнь.

5. К древнеиндийским философским текстам относятся: а) Дао-дэ-цзин; б) Книга перемен; в) Лунь-Юй; г) Упанишады.

Примерные вопросы теста ПР03

1. Парменид выдвинул идею: а) о том, что основа всего сущего – атом; б) о том, что истинное бытие – это идеи, эйдосы; в) о неизменности бытия; г) о всеобщем его изменении и противоречивости.

2. Автором собрания философских работ, получивших название «Метафизика», был: а) Марк Аврелий; б) Аристотель; в) Платон; г) Сократ.

3. «Отцом» диалектики считают: а) Демокрита; б) Гераклита; в) Сократа; г) Фалеса.

4. Работы «Политик», «Законы», «Государство» принадлежат: а) Зенону; б) Пифагору; в) Аристотелю; г) Платону.

5. Этический принцип, согласно которому основным мотивом и смыслом человеческой жизни является наслаждение, называется: а) альтруизм; б) аскетизм; в) гедонизм; г) эгоизм.

Примерные вопросы теста ПР04

1. Характерной чертой средневековой философии является: а) теоцентризм; б) космоцентризм; в) антропоцентризм; г) скептицизм.

2. Теоцентризм – мировоззренческая позиция, в основе которой лежит представление о главенстве: а) космоса; б) Бога; в) человека; г) природы.

3. Ограничение или подавление чувственных желаний, добровольное перенесение физической боли, одиночества: а) гедонизм; б) эпикурейство; в) рационализм; г) аскетизм.

4. Схоластика – это: а) тип философствования, отличающийся умозрительностью и приматом логико-гносеологических проблем; б) учение о происхождении Бога; в) теория и практика, позволяющая слиться с божеством в экстазе; г) философия, отрицающая роль разума в постижении сущности Бога.

5. Проблема доказательства бытия Божия была одной из центральных проблем: а) Аврелия Августина; б) Тертуллиана; в) Фомы Аквинского; г) Оригена.

Примерные вопросы теста ПР05

1. Эпоха восстановления идеалов античности в Европе: а) Средние века; б) Просвещение; в) Возрождение; г) Новое время.

2. Важнейшей чертой философской мысли и культуры эпохи Возрождения является: а) провиденциализм; б) скептицизм; в) космоцентризм; г) антропоцентризм.

3. Противопоставление отдельного индивида обществу характерно для: а) коллективизм; б) индивидуализм; в) рационализм; г) иррационализм.

4. Положения о бесконечности Вселенной во времени и пространстве, тождестве Бога и природы обосновал: а) К. Птолемей; б) Дж. Бруно; в) Ф. Аквинский; г) Фр. Петрарка.

5. Учение, развившееся в эпоху Возрождения, и утверждающее тождество Бога и природы, что «природа – это Бог в вещах»: а) теизм; б) деизм; в) пантеизм; г) Провиденциализм.

Примерные вопросы теста ПР06

1. Философское направление, признающее разум основой познания и поведения людей: а) релятивизм; б) рационализм; в) сенсуализм; г) материализм.

2. Идея правового государства включает в себя положение о: а) недопустимости эксплуатации человека человеком; б) разделении властей; в) приоритете общечеловеческих ценностей; г) пагубности частной собственности.

3. Французский философ, веривший во всеислие воспитания и доказывавший, что люди от рождения обладают равными способностями: а) Паскаль; б) Фихте; в) Гельвеций; г) Гоббс.

4. Направление, считающее единственным источником наших знаний о мире чувственный опыт: а) сенсуализм; б) гностицизм; в) интуитивизм; г) рационализм.

5. В вопросе о субстанции Рене Декарт придерживался: а) агностицизма; б) плюрализма; в) дуализма; г) материалистического монизма.

Примерные вопросы теста ПР07

1. Философ, автор «Критики чистого разума»: а) Р. Декарт; б) Г. В. Ф. Гегель; в) И. Кант; г) Б. Спиноза.

2. Теория развития Гегеля, в основе которой лежит единство и борьба противоположностей, называется: а) гносеология; б) монадология; в) диалектика; г) софистика.

3. Реальность, составляющая основу мира, по Гегелю: а) абсолютная идея; б) природа; в) Бог; г) человек.

4. Представитель немецкой классической философии: а) Л. Фейербах; б) Г. Зиммель; в) Б. Рассел; г) О. Шпенглер.

5. Не является характерной особенностью немецкой классической философии: а) опора на разум как высший способ познания мира; б) отрицание трансцендентного, божественного бытия; в) стремление к полноте, системной стройности мысли; г) рассмотрение философии как высшей науки, как «науки наук».

Примерные вопросы теста ПР08

1. О. Конт предложил создать новую «положительную» науку, построенную по образцу естественных наук. Что это была за наука? а) культурология; б) политология; в) социология; г) антропология.

2. Философское направление XX века, сделавшее своей главной проблемой смысл жизни человека: а) позитивизм; б) неотомизм; в) герменевтика; г) экзистенциализм.

3. Принцип, согласно которому главной движущей силой, определяющей всё в окружающем мире, является воля: а) волюнтаризм; б) пессимизм; в) вольтерьянство; г) детерминизм.

4. Учение о «сверхчеловеке» разработал: а) О. Конт; б) З. Фрейд; в) Ф. Ницше; г) А. Шопенгауэр.

5. «Философия жизни» – это философское направление, сосредоточенное на: а) полноте переживаний в духовной внутренней жизни человека; б) создании научных теорий и систем; в) созерцании бесконечных изменений в природе и обществе; г) формулировании основных нравственных законов.

Примерные вопросы теста ПР09

1. К важнейшим особенностям русской философии нельзя отнести: а) Нравственно-антропологический характер; б) Стремление к целостному познанию; в) Эмпирико-сенсуалистический характер; г) До-систематический, до-логический характер.

2. Одной из сквозных идей русской философии является идея апокатастазиса, суть которой в: а) оправдании Бога, снятии с него ответственности за существующее на земле зло; б) воскрешении всех когда-либо живших на земле людей; в) построении свободного теократического государства; г) спасении всех людей без исключения: и праведников, и грешников.

3. К жанру социальной утопии в древнерусской литературе относится: а) «Повесть о белоризце-человеке и о монашестве»; б) «Слово о законе и благодати»; в) «Задонщина»; г) «Сказание о Граде Китеже».

4. По мнению Г. С. Сковороды, вся действительность распадается на три мира, к числу которых не относится: а) общество; б) природа; в) человек; г) Библия.

5. Главное нравственное правило с точки зрения Л. Н. Толстого: а) не противься злу; б) служи отечеству верой и правдой; в) познай самого себя; г) страдающего убей.

Контрольная работа:

Контрольные работы выполняются в виде теста (компьютерного или бланкового) по БТЗ. Вопросы группируются из соответствующих разделов.

Тестовые задания к зачету Зач01

База тестовых заданий включает в себя 1000 вопросов, из которых обучающемуся предлагается ответить на 30. Выборка для проверки результата обучения «знать» составляет 50% тестовых заданий категории А и осуществляется репрезентативно по следующим разделам и темам:

I. Метафилософия:

1. Мироззрение, его типы и структура:

- а) мифологическое мировоззрение;
- б) религиозное мировоззрение;
- в) философское мировоззрение;
- г) уровни мировоззрения.

2. Структура философского знания:

- а) онтология, натурфилософия;
- б) гносеология, философия науки;
- в) диалектика;
- г) этика;
- д) историософия, социальная философия;
- е) антропология;
- ж) аксиология, эстетика, телеология, философия религии.

3. Основные философские направления и школы:

- а) материализм и идеализм;
- б) основные философские принципы;
- в) философия Древнего Востока;
- г) философия античности;
- д) средневековая философия;
- е) философия Нового времени;
- ж) немецкая классическая философия;
- з) западная философия XIX–XXI вв.;
- и) русская философия.

4. Предмет и функции философии:

- а) предмет философии;
- б) функции философии.

II. Онтология:

1. Основные понятия онтологии;

- а) бытие;
- б) материя;
- в) движение;
- г) пространство-время;
- д) методология.

2. Диалектика:

- а) законы;
- б) развитие;
- в) принципы развития;

- г) мировоззрение.
- 3. История философии.
- III. Антропология:
 - 1. Проблема человека в историко-философском контексте:
 - а) многокачественность, многомерность человека, его бытие, жизнедеятельность;
 - б) объективистские и субъективистские концепции человека.
 - 2. Природное и общественное в человеке:
 - а) антропосоциогенез и его комплексный характер. Возникновение и сущность человеческого сознания;
 - б) человек как духовное существо. Философия, антропология, психология, теология о духовности человека;
 - в) человеческая судьба. Концепции предопределения и судьбы человека в учениях прошлого и в настоящее время.
 - 3. Человек в системе социальных связей:
 - а) основные характеристики человеческого существования;
 - б) понятие свободы и его эволюция.
 - 4. Человек, индивид, личность:
 - а) роль нравственности и культурной среды в социализации личности;
 - б) нравственные принципы личности.
- IV. Теория познания (гносеология):
 - 1. Развитие теории познания в истории философии:
 - а) развитие гносеологии в философии Древнего мира;
 - б) развитие гносеологии в средневековье и в эпоху Возрождения;
 - в) развитие гносеологии в период Нового времени, Просвещения и в русской философии;
 - г) развитие гносеологии в немецкой классической и постклассической философии.
 - 2. Проблемы теории познания:
 - а) основные проблемы теории познания. Познание и практика;
 - б) познавательные способности и уровни познания;
 - в) методология познания, проблемы истины.
- V. Социальная философия:
 - 1. Основные понятия социальной философии:
 - а) предмет социальной философии и её основные категории;
 - б) общество, его структура и общественные отношения;
 - в) государство.
 - 2. Глобальные проблемы мира.
 - 3. История философии:
 - а) государство, государственные отношения;
 - б) личность и общество;
 - в) общество, общественные отношения;
 - г) социальное;
 - д) философия истории.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

- 1. Мировоззрение, его исторические типы: мифология, религия, философия.
- 2. Жизненно-практический и теоретический уровни мировоззрения. Общественная психология и общественная идеология.
- 3. Предмет философии и исторические типы философствования.
- 4. Функции философии. Место философии в духовной культуре общества.
- 5. Философия и наука.
- 6. Философия и религия.

7. Философия и искусство.
8. Структура философского знания: гносеология, онтология, диалектика, антропология, философия истории и социальная философия.
9. Древнеиндийские религиозно-философские учения о сущности бытия и смысле человеческой жизни.
10. Конфуцианство и даосизм древнего Китая о достижении гармонии.
11. Проблемы бытия и познания в античной философии.
12. Концепции совершенного человека и идеального государства в античной философии.
13. Особенности средневековой христианской философии, круг её проблем.
14. Средневековая философия мусульманского Востока: основные направления и школы.
15. Философские идеи в культуре Древней Руси: IX – XIII вв.
16. Философские открытия эпохи Возрождения. Гуманизм, натурфилософия, социальная философия.
17. Философские идеалы эпохи Просвещения в западной Европе и России.
18. Философия Нового времени: проблемы метода познания и субстанции.
19. Теория познания и этика Иммануила Канта.
20. Абсолютный идеализм и диалектика Георга Вильгельма Фридриха Гегеля.
21. Натуралистический и антропологический характер философии Людвигу Андреаса Фейербаха.
22. Основные положения философии марксизма.
23. Русский марксизм конца XIX — начала XX вв.
24. Философия позитивизма XIX–XX в Европе и США
25. Материализм и нигилизм (Герцен, Бакунин, Чернышевский), позитивизм (Лавров, Михайловский) в русской философии XIX в. в России.
26. Философские идеи западничества и славянофильства в России XIX в.
27. Понимание человека и жизни в «Философии жизни».
28. Философское значение теории психоанализа.
29. Экзистенциальная философия о подлинном существовании.
30. Русская религиозно-идеалистическая философия XIX–XX вв.: основные идеи и представители.

ИД-2 (УК-5) Умеет анализировать, систематизировать и оценивать философские идеи при формировании собственной позиции по конкретным проблемам

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет оценивать современные общественные процессы с учётом выводов социальной философии	ПР14, ПР15, Зач01
умеет сопоставлять собственное поведение с этическими философскими принципами	ПР01, ПР03, ПР11, Зач01
умеет применять философские знания при формировании собственной мировоззренческой позиции	ПР10, ПР11, ПР12, ПР13, ПР14, ПР15, Зач01

Задания к опросу ПР01. Генезис философского знания, его структура и роль в духовной культуре человечества

1. Мировоззрение, его структура, уровни и исторические типы (мифология, религия и философия): общая характеристика.
2. Специфика философского мировоззрения: характерные черты, структура и особенности методологии.
3. Основной вопрос философии и круг её основных проблем.
4. Функции философского знания и его роль в общественном развитии.

Задания к опросу ПР03. Философские учения Античности как «колыбель» мировой философии

1. Предпосылки появления, характерные черты и периодизация античной философии.
2. Онтологические взгляды древнегреческих и древнеримских философов.
3. Основные вопросы теории познания во взглядах античных мыслителей.
4. Проблема смысла жизни в философии Древней Греции и Древнего Рима.
5. Социально-философские идеи в учениях классиков древнегреческой философии.

Задания к опросу ПР10. Основные проблемы онтологии

1. Проблемы бытия сквозь призму онтологических категорий.
2. Формы бытия и их характеристика.
3. Концепция материи, пространства и времени в философии и науке.
4. Соотношение понятий «изменение», «движение», «развитие».

Задания к опросу ПР11. Человек как базовая проблема философской антропологии

1. Антропосоциогенез в науке и философии.
2. Многомерность человека: критерии выделения и основная характеристика.
3. Человек, индивид, личность: соотношение понятий.
4. Ценности как основной ориентир жизни человека.

Задания к опросу ПР12. Сознание в философском осмыслении

1. Понятие сознания и его эволюция в истории философии.
2. Соотношение сознательного и бессознательного в человеке.
3. Язык и сознание как противоречивое единство.
4. Самосознание в структуре сознания.

Задания к опросу ПР13. Основные проблемы теории познания и философия науки

1. Философский анализ процесса познания (субъект, содержание, объект и предмет познания). Философские позиции относительно познаваемости мира.
2. Проблема истины в философии: основные концепции, свойства и критерии.
3. Особенности, уровни и методы научного познания.
4. Сциентизм и антисциентизм.

Задания к опросу ПР14. Социальная философия и историософия как разделы философской теории

1. Общество и его структурные составляющие (подсистемы, институты и социальные отношения).
2. Общественное сознание, его формы и уровни.
3. Философия истории и её основные категории.
4. Культура и цивилизации: многообразие подходов к соотношению понятий.

Задания к опросу ПР15.

1. Философия техники. Значение техники для различных типов цивилизаций.
2. Информационное общество: сущность, специфика и возможные перспективы развития.
3. Глобализация как одна из основных тенденций современного развития общества.
4. Глобальные проблемы современности.

Примерные вопросы теста ПР01

1. Духовно-практическая деятельность философа, способность к «духовным родам», метод философствования, разработанный Сократом: а) теодицея; б) майевтика; в) антроподицея; г) скептицизм.
2. Какие из перечисленных понятий можно отнести к философским категориям? а) элементарная частица; б) бытие; в) гравитация; г) субстанция; д) атом; е) материя; ж) свобода; з) истина.

Примерные вопросы теста ПР03

1. Основатель милетской школы, один из самых первых выдающихся греческих ученых и философов, который считал, что мир состоит из воды: а) Гераклит; б) Фалес; в) Анаксимандр; г) Анаксимен.

2. Высказывание: «Человек есть мера всех вещей: существующих, что они существуют, не существующих – что они не существуют» принадлежит... а) Платону; б) Пармениду; в) Протагору; г) Пифагору.

3. Философия скептицизма возникла в городе Элиде благодаря: а) Пиррону; б) Эпикуру; в) Платону; г) Плотину.

Примерные вопросы теста ПР10

1. Онтология – это учение: а) о сущности человеческой истории; б) о бытии как таковом; в) о развитии Вселенной; г) о ценностях.

2. Первым сформулировал понятие «бытие»: а) Парменид; б) Сократ; в) Пифагор; г) Цицерон.

3. Объективная связь между отдельными состояниями видов и форм материи в процессах ее движения и развития: а) причинность; б) синергия; в) дедукция; г) дуализм.

4. Детерминизм является учением: а) о всеобщей закономерной связи, причинно-следственной обусловленности явлений; б) о сотворении мира; в) о божественной предопределённости; г) о всеобщей познаваемости мира.

5. Пантеизм – это учение: а) о сущности человеческой истории; б) о духовной культуре общества; в) отрицающее личного Бога и приближающее его к природе, иногда отождествляя их; г) утверждающее познаваемость мира.

Примерные вопросы теста ПР11

1. Впервые определил человека как «общественное животное» (zoon politikon): а) Сенека; б) Августин; в) Аристотель; г) Декарт.

2. Приоритет отдельных личностей над общественным целым утверждает: а) агностицизм; б) субъективизм; в) коллективизм; г) индивидуализм.

3. Приоритет интересов общества над интересами индивида характерен для: а) либерализма; б) индивидуализма; в) анархизма; г) коллективизма.

4. Высказывание «Смысл есть для каждого и для каждого существует свой особый смысл», «Смысл не может быть создан искусственно, он может быть только найден», «В поисках смысла нас направляет наша совесть» сформулировал: а) Э. Фромм; б) В. Франкл; в) К. Роджерс; г) З. Фрейд.

5. Этический смысл проблемы эвтаназии заключается в вопросе: а) Имеет ли человек право на самоубийство; б) Можно ли насильственными средствами добиваться благих целей; в) Имеет ли тяжелобольной человек право уйти из жизни, чтобы не испытывать страданий; г) Имеют ли врачи право проводить эксперименты, сопряжённые с угрозой для жизни и здоровья, на преступниках и безнадежно больных людях.

Примерные вопросы теста ПР12

1. Рефлексия – это: а) размышления личности о самой себе; б) медитативная практика; в) отражение предметов; г) комплекс рефлекторных реакций.

2. Мыслитель, с именем которого обычно связывают открытие сферы бессознательного в психике человека: а) З. Фрейд; б) К. Г. Юнг; в) Г. Гегель; г) Платон.

3. Разработанный З. Фрейдом метод: а) интроспекция; б) ассоциаций; в) психоанализ; г) гипноз.

4. В структуре личности З. Фрейд выделяет: а) Сознательное, коллективное бессознательное, архетипы; б) Оно, Сознательное Я; в) Оно, До-Я, Пра-Я; г) Оно, Сверх-Я, Я.

5. Согласно Карлу Роджерсу, «Я-концепция» состоит из четырёх основных элементов, к которым не относится: а) Я-зеркальное; б) Я-реальное; в) Я-идеальное; г) Я-экзистенциальное.

Примерные вопросы теста ПР13

1. Гносеология – это учение о: а) сущности познания, о путях постижения истины; б) ценностях, их происхождении и сущности; в) развитии Вселенной; г) бытии.
2. Дедукция – это: а) восхождение познания от частных, единичных фактов к обобщениям более высокого порядка; б) относительная истина; в) озарение; г) логический путь от общего к частному.
3. Индукция – это: а) восхождение познания от частных, единичных фактов к обобщениям более высокого порядка; б) логический путь от общего к частному; в) логический путь от частного к частному; г) передача ложного знания, как истинного.
4. Эмпиризм – это: а) направление в теории познания, считающее чувственный опыт источником знания; б) направление в теории познания, считающее интуицию источником знания; в) направление в теории познания, считающее врожденные идеи источником знания; г) направление в теории познания, считающее абсолютное сознание источником знания.
5. Учение, которое утверждает ограниченность возможностей человека в познании мира: а) материализм; б) идеализм; в) скептицизм; г) эмпиризм.

Примерные вопросы теста ПР14

1. Понимание свободы как независимости от власти является характерным для представителей: а) марксизма; б) прагматизма; в) скептицизма; г) анархизма.
2. Автором идеи об «осевой культуре» является: а) А. Дж. Тойнби; б) М. Вебер; в) К. Ясперс; г) К. Маркс.
3. Абсолютизировало законы механики применительно к социальной философии философское направление: а) постмодернизм; б) феноменология; в) французский материализм XVIII века; г) экзистенциализм.
4. Основоположник социологии как позитивной науки: а) Г. Гегель; б) Ф. Энгельс; в) О. Конт; г) М. Вебер.
5. Понятие «общественно-экономическая формация» принадлежит: а) экзистенциализму; б) позитивизму; в) марксизму; г) фрейдизму.
6. Философия истории исследует: а) закономерности процесса познания; б) закономерности процесса формирования ценностей; в) закономерности историко-философского процесса; г) закономерности исторического развития человеческой цивилизации.
7. Г. Гегель рассматривал историю как: а) возникновение, развитие, старение и смерть ряда замкнутых в себе культур; б) закономерный процесс смены общественно-экономических формаций; в) историю развития техники; г) как целенаправленный и закономерный процесс освобождения человека.
8. В формационной концепции К. Маркса нет понятия: а) традиционное общество; б) постиндустриальное общество; в) феодализм; г) капитализм.
9. Согласно какой концепции исторического развития основой существования и развития общества является материальное производство? а) теория стадий роста; б) культурологический подход; в) формационный подход; г) цивилизационный подход.
10. Назовите представителей цивилизационного подхода к развитию истории: а) Н. Данилевский; б) А. Тойнби; в) П. Сорокин; г) О. Шпенглер.

Примерные вопросы теста ПР15

1. В условиях глобального экологического кризиса, человечество способно выжить лишь в условиях освоения принципа совместного и согласованного существования общества и природы, то есть принципа: а) дополнения; б) коэволюции; в) детерминизма; г) индетерминизма.
2. Понимание природы как поля приложения физических и интеллектуальных сил человека характерно для философии: а) античности; б) средневековья; в) нового времени; г) немецкой классической.
3. Общие тенденции развития природы и общества в начале XX века предвосхитил: а) М. Вебер; б) В. Вернадский; в) Н. Бердяев; г) Г. Сковорода.

4. Сфера взаимодействия общества и природы, в границах которой разумная человеческая деятельность становится определяющим фактором развития определена В. И. Вернадским как: а) биосфера; б) ноосфера; в) атмосфера; г) антропосфера.

5. Прямую зависимость этногенеза от географической среды в своих работах доказывал: а) В. Вернадский; б) Л. Гумилёв; в) А. Чижевский; г) Н. Бердяев.

6. Глобальные проблемы это: а) не решённые современной наукой; б) экологические проблемы; в) те, от решения которых зависит выживаемость всего человечества; г) присущие развивающимся странам.

7. Растущая взаимозависимость различных регионов мира – это: а) дивергенция; б) глобализация; в) технологизация; г) институализация.

8. К глобальным проблемам не относится: а) контроль над рождаемостью; б) борьба с коррупцией; в) сохранение окружающей среды; г) утилизация ядерных отходов.

9. Мальтузианство – это: а) оптимистическая концепция развития общества; б) экономическая теория о распределении средств существования между людьми; в) усиление государственного контроля над экономикой; г) теория, согласно которой рост населения опережает рост ограниченного объема средств существования.

10. К экологической угрозе не относится: а) нарастание «парникового эффекта»; б) рост численности населения; в) обеднение флоры и фауны в результате деятельности человека; г) истощение почв.

Тестовые задания к зачету Зач01

База тестовых заданий включает в себя 1000 вопросов, из которых обучающемуся предлагается ответить на 30. Выборка для проверки результата обучения «уметь» составляет 50% тестовых заданий категорий В и С и осуществляется репрезентативно по следующим разделам и темам:

I. Метафилософия:

1. Мировоззрение, его типы и структура:

- а) мифологическое мировоззрение;
- б) религиозное мировоззрение;
- в) философское мировоззрение;
- г) уровни мировоззрения.

2. Структура философского знания:

- а) онтология, натурфилософия;
- б) гносеология, философия науки;
- в) диалектика;
- г) этика;
- д) историософия, социальная философия;
- е) антропология;
- ж) аксиология, эстетика, телеология, философия религии.

3. Основные философские направления и школы:

- а) материализм и идеализм;
- б) основные философские принципы;
- в) философия Древнего Востока;
- г) философия античности;
- д) средневековая философия;
- е) философия Нового времени;
- ж) немецкая классическая философия;
- з) западная философия XIX–XXI вв.;
- и) русская философия.

4. Предмет и функции философии:

- а) предмет философии;
- б) функции философии.

II. Онтология:

1. Основные понятия онтологии;

- а) бытие;
- б) материя;
- в) движение;
- г) пространство-время;
- д) методология.

2. Диалектика:

- а) законы;
- б) развитие;
- в) принципы развития;
- г) мировоззрение.

3. История философии.

III. Антропология:

1. Проблема человека в историко-философском контексте:

- а) многокачественность, многомерность человека, его бытие, жизнедеятельность;
- б) объективистские и субъективистские концепции человека.

2. Природное и общественное в человеке:

- а) антропосоциогенез и его комплексный характер. Возникновение и сущность человеческого сознания;
- б) человек как духовное существо. Философия, антропология, психология, теология о духовности человека;
- в) человеческая судьба. Концепции предопределения и судьбы человека в учениях прошлого и в настоящее время.

3. Человек в системе социальных связей:

- а) основные характеристики человеческого существования;
- б) понятие свободы и его эволюция.

4. Человек, индивид, личность:

- а) роль нравственности и культурной среды в социализации личности;
- б) нравственные принципы личности.

IV. Теория познания (гносеология):

1. Развитие теории познания в истории философии:

- а) развитие гносеологии в философии Древнего мира;
- б) развитие гносеологии в средневековье и в эпоху Возрождения;
- в) развитие гносеологии в период Нового времени, Просвещения и в русской философии;
- г) развитие гносеологии в немецкой классической и постклассической философии.

2. Проблемы теории познания:

- а) основные проблемы теории познания. Познание и практика;
- б) познавательные способности и уровни познания;
- в) методология познания, проблемы истины.

V. Социальная философия:

1. Основные понятия социальной философии:

- а) предмет социальной философии и её основные категории;
- б) общество, его структура и общественные отношения;
- в) государство.

2. Глобальные проблемы мира.

3. История философии:

- а) государство, государственные отношения;
- б) личность и общество;
- в) общество, общественные отношения;
- г) социальное;

д) философия истории.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

31. Основные проблемы и исследовательские программы аналитической философии (Б. Рассел, Дж. Э. Мур, Л. Витгенштейн, Дж. Л. Остин, У. Куайн).

32. Исследование культуры в структурализме и постструктурализме (М.Фуко, К. Леви-Стросс, Ж. Делёз, Ж. Лакан, Ж. Деррида).

33. Герменевтика XX в.: концепции интерпретации, понимания и объяснения (Г.-Г. Гадамер, П. Рикёр).

34. Философские идеи русского космизма.

35. Особенности развития философии в СССР и русского зарубежья.

36. Уровни и формы бытия.

37. Материя и движение.

38. Пространство и время.

39. Философские концепции развития.

40. Многообразие связей бытия, понятие закона и закономерности.

41. Природное и социальное в человеке.

42. Основополагающие ценности человеческого бытия.

43. Человек, индивид, личность.

44. Сознание и бессознательное.

45. Язык и мышление.

46. Проблема смысла жизни человека, его смертности и бессмертия.

47. Суть и основные формы чувственного и рационального познания.

48. Объект и субъект познания.

49. Проблема истины и её критериев. Истина и заблуждение.

50. Виды познания и их особенности.

51. Особенности научного познания, его методы и формы, социальная роль науки.

52. Природа научных революций, их причины, структура и роль в общественном развитии.

53. Понятия «общество» и «социальные отношения». Сферы общественной жизни.

54. Общество и природа: история и перспективы взаимоотношений.

55. Теории исторического процесса.

56. Понятие общественного прогресса и его критериев.

57. Философские аспекты глобализации и информатизации в современном мире.

58. Философия техники.

59. Культура и цивилизация.

60. Глобальные проблемы современности: происхождение, характер, взаимосвязь, пути решения.

61. Особенности социального прогнозирования, его возможности и пределы.

ИД-3 (УК-5) Владеет методологией философского познания, приемами применения философских идей в своей деятельности, в т. ч. профессиональной

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками использования философских знаний в аргументации собственной мировоззренческой позиции	СР01, СР02, СР03, СР04, СР05, СР06, СР07, СР08, СР09, СР10, СР11, СР12, СР13, СР14, СР15
владеет этическими философскими принципами в своей профессиональной деятельности	СР10, СР11, СР12, СР13, СР14, СР15
владеет гносеологической методологией, приемами применения философских идей в своей деятельности	СР10, СР11, СР12, СР13, СР14, СР15

Задания СР01 в рабочей тетради (по согласованию с преподавателем):

Вязинкин, А. Ю. Генезис философского знания, его структура и роль в духовной культуре человечества: Рабочая тетрадь / А. Ю. Вязинкин, К. В. Самохин. Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2021. – 32 с. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2021/biazemcki-1.pdf>

Темы доклада СР01

1. Взаимосвязь и взаимопротиворечия мифологии и философии.
2. Религия и философия: общее и особенное.
3. Зарождение и развитие основных разделов философского знания.
4. Философия – это наука или мировоззрение?
5. Экскурс в историю формирования материализма и идеализма.
6. Монизм, дуализм и плюрализм как концепции основного вопроса философии.
7. Значение философии для развития технических знаний.
8. Место философии в социально-гуманитарных науках.

Задания СР02 в рабочей тетради (по согласованию с преподавателем):

Вязинкин, А. Ю. Философия Древнего Востока: основные направления, школы и круг изучаемых проблем: Рабочая тетрадь / А. Ю. Вязинкин, К. В. Самохин. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2021. – 32 с. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2021/vyazinkin.pdf>

Темы доклада СР02

1. Веды как основа протофилософии в Древней Индии.
2. Философское содержание «Книги перемен».
3. Сравнительный анализ восточной и западной философий.
4. Общая характеристика ортодоксальных и неортодоксальных философских учений в Древней Индии.

Задания СР03 в рабочей тетради (по согласованию с преподавателем):

Вязинкин, А. Ю. Философские учения античности как «колыбель» мировой философии: Рабочая тетрадь / А. Ю. Вязинкин, К. В. Самохин. Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2021. – 32 с. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2021/biazemcki.pdf>

Темы доклада СР03

1. Древнегреческая мифология как один из источников формирования философии.
2. Сравнительный анализ онтологических идей философов Древнего Востока и Античности.
3. Онтология Демокрита и Эпикура: сходства и различия.
4. Зарождение софизмов в Древней Греции.
5. Рок и судьба в мировоззрении древнего эллина.
6. Развитие социальной философии в древнеримский период.

Задания СР04 в рабочей тетради (по согласованию с преподавателем):

Вязинкин, А. Ю. Формирование и развитие философии Средневековья: Рабочая тетрадь / А. Ю. Вязинкин, К. В. Самохин. Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2021. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2021/Vyazinkin.exe>

Темы доклада СР04

1. Апологетика как начальный период патристики.
2. «Отцы церкви» как основные представители периода патристики.
3. Фома Аквинский как систематизатор средневековой схоластики.
4. Философия средневекового Востока: основные представители и идеи.

Задания СР05 в рабочей тетради (по согласованию с преподавателем):

Вязинкин, А. Ю. Ренессанс и Реформация как переход к новому стилю мышления: Рабочая тетрадь / А. Ю. Вязинкин, К. В. Самохин. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2022. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2022/vyazinkin2.pdf>

Темы доклада СР05

1. Научная революция XVI века как основа новой натурфилософии периода Ренессанса.
2. Геоцентризм и гелиоцентризм как принципы понимания Вселенной: от Средневековья к Возрождению.
3. Вклад Леонардо да Винчи в формирование науки Нового времени.
4. Христианский гуманизм Эразма Роттердамского.

Задания СР06 в рабочей тетради (по согласованию с преподавателем):

Вязинкин, А. Ю. Философия Нового времени: Рабочая тетрадь / А. Ю. Вязинкин, К. В. Самохин. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2022. – 32 с. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2022/vyazinlin1.pdf>

Темы доклада СР06

1. Научная революция XVII века как одна из предпосылок становления философии Нового времени.
2. «Идолы» познания Фрэнсиса Бэкона.
3. Теория двойственной истины как одна из основ формирования гносеологических представлений Нового времени.
4. Бенедикт Спиноза: «Свобода есть познанная необходимость».

Задания СР07 в рабочей тетради (по согласованию с преподавателем):

Вязинкин, А. Ю. Философское наследие немецких классиков: Рабочая тетрадь / А. Ю. Вязинкин, К. В. Самохин. Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2023. – 32 с. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2023/VyazinkinAU2.pdf>

Темы доклада СР07

1. Общая характеристика немецкой классической философии.
2. Возможности и способы познания мира в представлениях немецких классиков.
3. Решение онтологических проблем в учениях немецких философов классического периода.
4. Трактовки человека в различных направлениях немецкой классической философии.
5. Социально-философские идеи в учениях представителей немецкой философии классического периода.

Задания СР08 в рабочей тетради (по согласованию с преподавателем):

Вязинкин, А. Ю. Развитие западной философии во второй половине XIX–XX веков: Рабочая тетрадь / А. Ю. Вязинкин, К. В. Самохин. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2023. – 32 с. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2023/VyazinkinAU1.pdf>

Темы доклада СР08

1. Неклассическая философия и неклассическая наука: проблемы взаимопроникновения и взаимовлияния.
2. Проблемы познания окружающего мира в неокантианстве.
3. Роль бессознательного в человеке и ее эволюция в психоаналитической философии.
4. Линейная концепция или теория исторического круговорота в XX в.: за и против.

Задания СР09 в рабочей тетради (по согласованию с преподавателем):

Вязинкин, А. Ю. Русская философия: формирование, развитие и круг основных проблем: Рабочая тетрадь / А. Ю. Вязинкин, К. В. Самохин. Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2024. – 32 с. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2024/Vyazinkin3.pdf>

Темы доклада СР09

1. Философские идеи в русской художественной литературе XIX – начала XX века.
2. Проблема «Запад – Россия – Восток» в осмыслении русских философов.
3. Основные направления развития философских идей в трудах мыслителей русского послеоктябрьского Зарубежья.

Задания СР10 в рабочей тетради (по согласованию с преподавателем):

Вязинкин, А. Ю. Основные проблемы онтологии: Рабочая тетрадь / А. Ю. Вязинкин, К. В. Самохин. Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2024. – 32 с. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2024/Vyazinkin1.pdf>

Темы доклада СР10

1. Понимание категории «небытие» в различных философских концепциях.
2. Виртуальная реальность как современная форма бытия.
3. Различные измерения пространства: взгляд из современности.
4. Соотношение понятий «прогресс» и «регресс».

Темы доклада СР11

1. «Маугли» – человек или животное?
2. Смысл жизни человека: различие научных, религиозных и философских трактовок.
3. Философское осмысление проблемы эвтаназии.
4. Клонирование человека: за и против.

Темы доклада СР12

1. Представления о душе в древнегреческой и средневековой философиях.
2. Учение об архетипах К. Юнга.
3. Бессознательное в воззрениях Э. Фромма.
4. Искусственный интеллект – миф или реальность?

Темы доклада СР13

1. Истина, ложь и заблуждение: соотношение понятий.
2. Научные революции: причины, классификации и роль для развития общества.
3. Основные этические нормы в деятельности ученого.
4. Антисциентизм в современном искусстве.

Задания СР014 в рабочей тетради (по согласованию с преподавателем): Вязинкин, А. Ю. Социальная философия и историософия как разделы философской теории: Рабочая тетрадь / А. Ю. Вязинкин, К. В. Самохин. Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2024. – 32 с. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2024/Vyazinkin2.pdf>

Темы доклада СР14

1. Философские подходы к исследованию семьи и брака.
2. Социальное равенство как философская проблема.
3. Формационный и цивилизационный подходы к истории.
4. Социальные антиутопии в современном киноискусстве.
5. Соотношение понятий «культура» и «цивилизация» в философских воззрениях О. Шпенглера и А. Тойнби: сравнительный анализ.

Темы доклада СР15

По рекомендованной литературе подготовить доклад:

1. Синтетическая программа в осмыслении техники.
2. Информация как главный фактор развития общества на современном этапе.
3. Глобализм и антиглобализм: суть конфликта.
4. Роль Римского клуба в исследовании глобальных проблем современности.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР01	Генезис философского знания, его структура и роль в духовной культуре человечества	опрос, тест	2	5
ПР02	Философия Древнего Востока: основные направления, школы и круг изучаемых проблем	опрос, тест	2	5
ПР03	Философские учения Античности как «колыбель» мировой философии	опрос, тест	2	5
ПР04	Формирование и развитие философии Средневековая	опрос, тест	2	5
ПР05	Ренессанс и Реформация как переход к новому стилю мышления	опрос, тест	2	5
ПР06	Философия Нового времени	опрос, тест	2	5
ПР07	Философское наследие немецких классиков	опрос, тест	2	5
ПР08	Развитие западной философии во второй половине XIX–XX века	опрос, тест	2	5
ПР09	Русская философия: формирование, развитие и круг основных проблем	опрос, тест	2	5
ПР10	Основные проблемы онтологии	опрос, тест	2	5
ПР11	Человек как базовая проблема философской антропологии	опрос, тест	2	5
ПР12	Сознание в философском осмыслении	опрос, тест	2	5
ПР13	Основные проблемы теории познания и философия науки	опрос, тест	2	5
ПР14	Социальная философия и историософия как разделы философской теории	опрос, тест	2	5
ПР15	Проблемы и перспективы современной цивилизации	опрос, тест	2	5
СР01	Философия, ее предмет, методы и функции	доклад	2	5
СР02	Философия Древней Индии и Древнего Китая	доклад	2	5
СР03	Античная философия	доклад	2	5
СР04	Средневековая философия	доклад	2	5
СР05	Философия эпохи Возрождения	доклад	2	5
СР06	Философия Нового времени (XVII – XVIII веков)	доклад	2	5

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
CP07	Немецкая классическая философия	доклад	2	5
CP08	Современная западная философия	доклад	2	5
CP09	Русская философия	доклад	2	5
CP10	Онтология. Учение о развитии	доклад	2	5
CP11	Природа человека и смысл его существования	доклад	2	5
CP12	Проблемы сознания	доклад	2	5
CP13	Познание (гносеология). Научное познание (эпистемология)	доклад	2	5
CP14	Учение об обществе (социальная философия)	доклад	2	5
CP15	Философские проблемы науки и техники. Будущее человечества	доклад	2	5
	Контрольная работа	компьютерное (бланковое) тестирование	4	10
Зач01	Зачет	компьютерное (бланковое) тестирование / теоретический вопрос	16	40

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Контрольная работа	правильно решено не менее 40% заданий
Тест	правильно решено не менее 15% тестовых заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Задания в рабочей тетради	правильно решено не менее 40% заданий
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; продемонстрированы владения использованием философских знаний в аргументации собственной мировоззренческой позиции, профессиональной этикой, гносеологической методологией, приемами применения философских идей в своей деятельности; соблюдены требования к объему и оформлению презентации к докладу

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Зачет (Зач01)

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного / бланкового тестирования или ответов на два теоретических вопроса.

Продолжительность тестирования или подготовки к ответу на теоретические вопросы: 60 минут.

Результаты тестирования оцениваются максимально 40 баллами, при этом процент правильных ответов P (0-100%) приводится к норме N в 40 баллов по следующей формуле:

$$N=0,4*P$$

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	41-100
«не зачтено»	0-40

При ответах на теоретические вопросы оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при ответе на дополнительные вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребление понятий	4
Знание хронологии вопроса	4
Полнота раскрытия вопроса	4
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями, именами, датами и т.п.)	4
Ответы на дополнительные вопросы	4
Всего	20

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля _____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.01.02 История России

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, очно-заочная, заочная***

Кафедра: ***История и философия***

(наименование кафедры)

Составитель:

к.и.н., зав. кафедрой

степень, должность

подпись

И. В. Двухжилова

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

И. В. Двухжилова

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
ИД-4 (УК-5) Знает ключевые факторы и особенности развития российского общества, его национальных приоритетов в контексте всеобщей истории; основные схемы и принципы периодизации исторического процесса; роль материальных и духовных факторов в развитии общества	знает принципы формационного и цивилизационного подхода к пониманию исторического процесса
	знает основные природные и социальные факторы общественного развития народов России
	знает отличительные особенности исторического развития российского общества на базе синтеза Западной и Восточной культур
ИД-5 (УК-5) Умеет выделять причинно-следственные связи в исторических событиях и явлениях, применять конкретно-исторический и сравнительно-исторический подход к анализу социальных явлений, прогнозировать развитие современных социальных процессов с учётом их предпосылок и исторической аналогии	умеет выделять стратегические внешние и внутренние национальные приоритеты российского государства на конкретных исторических этапах
	умеет использовать дедуктивный метод для прогнозирования общественных процессов на базе их анализа в текущий момент
	умеет выделять причинно-следственные связи в исторических событиях и явлениях
ИД-6 (УК-5) Владеет навыками применения исторических знаний в политической, общественной и профессиональной деятельности	владеет навыками анализа современных общественных событий
	владеет знаниями об исторических фактах, событиях, явлениях, личностях, выделять основные факторы современного общественного развития, определяющие картину общества в будущем
	владеет знаниями о политических традициях российского общества в ходе личного участия в современной политической жизни России

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения					
	Очная		Очно-заочная		Заочная	
	1 семестр	2 семестр	2 семестр	3 семестр	1 курс	1 курс
<i>Контактная работа</i>	65	52	29	30	29	30
занятия лекционного типа	32	32	14	12	14	12
лабораторные занятия	0	0	0	0	0	0
практические занятия	32	16	14	14	14	14
курсовое проектирование	0	0	0	0	0	0
консультации	0	2	0	2	0	2
промежуточная аттестация	1	2	1	2	1	2
<i>Самостоятельная работа</i>	7	20	43	42	43	42
<i>Всего</i>	72	72	72	72	72	72

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ КУРСА

1. История как наука

1. Методология исторической науки.
2. Принципы периодизации в истории.
3. Роль исторических источников в изучении истории.
4. Хронологические и географические рамки курса Российской истории.

Практические занятия

ПР01. История России и мировая история

Самостоятельная работа:

СР01. Методология и теория исторической науки

Раздел 2. НАРОДЫ И ГОСУДАРСТВА НА ТЕРРИТОРИИ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ В ДРЕВНОСТИ. РУСЬ В IX – ПЕРВОЙ ТРЕТИ XIII в.

2. Русь в IX – первой трети XIII в.

1. Процесс формирования Древнерусской государственности, его основные этапы. Современные теории происхождения государственности на Руси.

2. Государство и право Руси. «Русская Правда»
3. Общественный строй Руси: дискуссии в исторической науке.
4. Внешняя политика древней Руси.

Практические занятия

ПР02. Народы и государства на территории современной России в древности

ПР03. Русь в IX – первой трети XII в.

Самостоятельная работа:

СР02. Роль Средневековья во всемирно-историческом процессе. Древняя Русь (IX – XIII вв.)

Раздел 3. РУСЬ В XIII – XV в.

3. Русь в XIII–XV вв.

1. Причины раздробленности Руси и её экономические, политические и культурные последствия.

2. Формирование земель – самостоятельных политических образований. Альтернативы развития русских земель.

3. Русь, Европа и мир в эпоху позднего Средневековья.

4. Причины, альтернативы и процесс объединения русских земель и специфика государственного строительства под властью великих князей московских в XIV–XV вв.

Практические занятия

ПР04. Русь в XII–XIII вв.

ПР05. Русь в XIV–XV вв.

ПР06. Культура Древней Руси

Самостоятельная работа:

СР03. Образование и развитие Российского единого государства в XIV – начале XVI в.

Раздел 4. РОССИЯ В XVI – XVII в.

4. Россия в XVI в.

1. Завершение объединения русских земель в первой трети XVI в.
2. Регентство Елены Глинской и период боярского правления.
3. Реформы «Избранной рады». Складывание сословно-представительской монархии.
4. Опричнина. Социально-экономический и политический кризис в России.
5. Крепостное право и его юридическое оформление в России.
6. Внешняя политика Ивана IV: основные задачи и направления.

5. Россия на рубеже XVI–XVII вв.

1. Политическая борьба при московском дворе в конце XVI в. Предпосылки Смуты.
2. Правление Бориса Федоровича Годунова.
3. Развитие феномена самозванства.
4. Углубление и расширение гражданской войны.
5. Подъем национально-освободительного движения.

6. Россия в XVII в.

1. Установление власти династии Романовых в России.
2. Социально-экономическое и политическое развитие России в XVII в.
3. «Бунташный век».
4. Ведущие страны Европы и Азии в международных отношениях. Основные задачи и направления внешней политики России при первых Романовых.

Практические занятия

ПР07. Россия в XVI–XVII вв.

Самостоятельная работа:

СР04. Россия в XVI–XVII вв.

Раздел 5. РОССИЯ В XVIII в.

7. Россия в последней четверти XVII – XVIII в.

1. Россия в эпоху преобразований Петра I: методы, принципы, цели, суть реформ и их последствия.
2. Эпоха «дворцовых переворотов» (1725-1762).
3. Россия во второй половине XVIII в. Екатерина II и Павел I.
4. Особенности внешней политики Петра I и его преемников.
5. Социальная и национальная структура Российской империи к началу XIX в.
6. Российская культура XVIII в.

Практические занятия

ПР08. Рождение Российской империи

ПР09. Особенности внутренней и внешней политики преемников Петра I.

ПР10. Россия в период правления Екатерины II и Павла I.

ПР11. Культура России в XVI–XVIII столетиях

Самостоятельная работа:

СР05. Петр I и его преемники: борьба за преобразование традиционного общества в России

Раздел 6. РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ В XIX – НАЧАЛЕ XX в.

8. Россия в первой четверти XIX в.

1. Государственные и социально-экономические преобразования Александра I. Правительственный конституционализм и русский консерватизм.
2. Россия в системе международных отношений. Отечественная война 1812 г.
3. Формирование традиций радикализма в России. Декабризм как политическая мысль и политическое действие.

9. Россия второй четверти XIX в.

1. Государственный строй в николаевской России.
2. Крестьянский вопрос в царствование Николая I.
3. Экономическое развитие Российской империи.
4. Перемены во внешнеполитическом курсе России во второй четверти XIX в.
5. Русская общественная мысль второй четверти XIX в.

10. Европа и мир в XIX в.

1. Становление индустриальной цивилизации. Промышленный переворот XIX в.
2. Европейская государственность во второй половине XIX в.
3. Колониальная экспансия в Азии и Африке.
4. Гражданская война в США. Реконструкция Юга.

11. Время Великих реформ в России.

1. Поражение России в Крымской войне. Общественное мнение середины XIX в.
2. Крестьянская реформа 1861 г.: причины, этапы подготовки и реализации, последствия.
3. Судебные преобразования.
4. Земская и городская реформы.
5. Военные преобразования.
6. «Диктатура сердца». «Конституция» М. Т. Лорис-Меликова.

12. Трансформация общественной мысли во второй половине XIX в.

1. Появление новых страт и институтов, влияние периодической печати на общественное мнение.
2. Русский классический либерализм (Б. Н. Чичерин, К. Д. Кавелин, А. Д. Грановский) и его характерные черты.
3. Земское движение и земский либерализм.
4. Русский консерватизм от теории «официальной народности» к концепции «народной монархии».
5. Народническая идеология во второй половине XIX в. «Хождение в народ».
6. Особенности русского марксизма рубежа XIX–XX в.

13. Россия в последней четверти XIX – начале XX в.

1. Начало царствования Александра III: контрреформа или политика стабилизации.
2. Экономический рост 1890-х гг.: причины и масштабы. Финансовая реформа 1895–1897 гг.
3. Деятельность министра внутренних дел В. К. Плеве. «Полицейский социализм».
4. Проект политической реформы П. Д. Святополк-Мирского.

5. Образование колониальных империй. Внешняя политика Российской империи в последней четверти XIX – начале XX в.

14. Первая русская революция и её последствия. Партийная система Российской империи

1. Социалистическое движение. Возникновение нелегальных политических партий.
2. Российский либерализм начала XX в.: формы объединения, программные установки, тактика.
3. Монархическое движение. Черносотенные организации и правительство: сотрудничество и противоречия.
4. Дискуссия о причинах и характере революции.
5. Ход, движущие силы революции, хронологические рамки в современных оценках.
6. Манифест 17 октября 1905 г. и Основные государственные законы 23 апреля 1906 г.
7. Государственная Дума I и II созывов.
8. Политические и социальные итоги Первой русской революции.

15. Российская империя в 1907–1914 гг.

1. Представительная власть в России в 1906–1917 гг. в современной историографии.
2. «Третьеиюньская» политическая система.
3. Аграрная реформа П. А. Столыпина: замысел, осуществление, последствия.
4. Политический кризис марта 1911 г. Убийство П. А. Столыпина.
5. Внутривластная ситуация в Российской империи в 1911–1914 гг.

16. Первая Мировая война и Россия

1. Международная обстановка накануне Первой Мировой войны. Складывание европейских военно-политических союзов.
2. Первая Мировая война и трансформация политической системы России.
3. «Министерская чехарда» и нарастание общенационального кризиса.
4. Основные этапы войны и характеристика боевых действий.

Практические занятия

ПР12. Российская империя в первой половине XIX в.

ПР13. Российская империя во второй половине XIX в.

ПР14. Культура в России XIX – начала XX в.

ПР15. Российская империя в 1905–1914 гг.

ПР16. Первая Мировая война и Россия

Самостоятельная работа:

СР06. Россия в XIX в. Проблемы модернизации страны

СР07. Россия в начале XX в.: реформы или революция?

Раздел 7. РОССИЯ И СССР В 1917–1991

17. Великая российская революция (1917–1922) и её основные этапы

1. Эволюция политической и социально-экономической ситуации в феврале-октябре 1917 г.
2. Формирование советской политической системы. Судьба Учредительного собрания. Конституция РСФСР 1918 г.
3. Гражданская война как особый этап революции.
4. Политика «военного коммунизма».
5. Советские идеологические и культурные новации периода Гражданской войны.

18. Советский Союз в 1920-е гг.

1. Экономические и социально-демографические последствия периода войн и революций (1914–1922).
2. Новая экономическая политика. План ГОЭЛРО.
3. Создание СССР.
4. Политическая и внутривластная борьба в СССР.
5. Кризисы НЭПа. «Великий перелом»
6. Социальная политика и её реализация.

19. Политические и социально-экономические процессы в СССР в 1930-х гг.

1. Индустриализация.
2. Коллективизация.
3. Завершение трансформации партии в основную властную структуру управления СССР. Формирование механизма единоличной власти Сталина.
4. Конституция 1936 г. и её практическое значение.
5. Культурная революция в СССР.

20. Внешняя политика СССР в 1920-е – 1930-е гг.

1. Складывание Версальско-Вашингтонской системы мироустройства.
2. Отказ советского руководства от ставки на мировую революцию и переход к концепции сосуществования с капиталистическим окружением.
3. Договор в Рапалло и «Полоса дипломатического признания».
4. Приход к власти в Италии и Германии фашистского и нацистского режимов. СССР и попытки создания системы коллективной безопасности в Европе.
5. Обострение международной ситуации в конце 1930-х гг. Начало Второй Мировой войны.

21. Великая Отечественная война 1941–1945 гг.

1. Великая Отечественная война как война за выживание, за сохранение суверенитета. План «Барбаросса».
2. Начальный период войны. Итоги и уроки.
3. Перелом в Великой Отечественной войне.
4. Освободительный поход в Восточную и Центральную Европу: исторические факты и попытки фальсификации.
5. Формирование Антигитлеровской коалиции. Проблемы открытия «второго фронта».
6. Завершающий этап Второй мировой войны. Атомные бомбардировки японских городов авиацией США.
7. Итоги Великой Отечественной и Второй Мировой войны. Решающий вклад СССР в победу антигитлеровской коалиции. Факторы Победы. Нюрнбергский процесс.

22. Преодоление последствий войны. Мир после Второй Мировой войны

1. «Поздний сталинизм» (1945–1953).
2. Послевоенное восстановление экономики.
3. Начальный этап «Холодной войны» и его влияние на социально-экономическое развитие страны.

23. «Оттепель» (вторая половина 1950-х – первая половина 1960-х гг.).

1. Борьба за власть после смерти И.В. Сталина.
2. XX съезд КПСС.
3. Поиск новых методов интенсификации экономики.
4. Изменения в общественных настроениях.
5. Внешнеполитический курс СССР в период «оттепели».

24. Власть и общество во второй половине 1960-х – начале 1980-х гг.

1. Выбор стратегического пути развития страны в середине 1960-х гг.
2. Социально-экономическое развитие.
3. Советское общество в период «позднего социализма». Конституция 1977 г.
4. Внешняя политика. Разрядка международной напряженности.

25. Период «перестройки» и распада СССР (1985–1991)

1. Попытки реформирования СССР.
2. Обострение межнациональных конфликтов. «Парад суверенитетов».
3. Внешняя политика периода «перестройки». «Новое политическое мышление».
4. Природные и техногенные катастрофы.
5. Непосредственные и долгосрочные последствия распада СССР.

Практические занятия

ПР17. 1917-й год: от Февраля к Октябрю

ПР18. Развитие отечественной культуры после революции

ПР19. Эволюция социально-экономической политики советской власти в 1920–1930-е годы

ПР20. Великая Отечественная война 1941–1945 гг.

ПР21. СССР в 1946–1991 гг.

ПР22. СССР в 1980-е – начале 1990-х годов

Самостоятельная работа:

СР08. Великая российская революция 1917 г.

СР09. Переход от чрезвычайщины к тоталитаризму

СР10. СССР в 1930-е гг.

СР11. Великая Отечественная война (1941–1945 гг.)

СР12. СССР в послевоенном мире (1945–1964 гг.)

СР13. Советское государство и общество в середине 1960-х – середине 1980-х гг.

СР14. СССР в годы «перестройки» (1985–1991 гг.)

Раздел 8. СОВРЕМЕННАЯ РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ (1991–2022)

26. Особенности политических процессов 1990-х гг.

1. Складывание и особенности многопартийности 1990-х гг.
2. Политический кризис 1993 г. и его разрешение. Принятие Конституции РФ 1993 г.
3. Борьба за восстановление конституционного порядка и победа над международным терроризмом в Чечне. Хасавюртовские соглашения.
4. Кризис власти в конце 1990-х гг. Назначение и.о. премьер-министра РФ В. В. Путина и первоочередные задачи. Болезнь и отставка Б. Н. Ельцина.

27. Рост устойчивости политической системы России в 2000–2020-е гг.

1. Укрепление «вертикали власти». Консолидация ведущих политических сил страны.
2. Административно-территориальная структура РФ.
3. Конституционный референдум 2020 г.

28. Социально-экономическое развитие РФ

1. Основные направления экономических реформ начала 1990-х гг. Либерализация цен. Ваучерная приватизация.
2. Нарастание негативных последствий реформ.
3. Новые подходы к экономическому развитию и повышению благосостояния граждан. Национальные проекты.
4. Политика построения инновационной экономики.

29. Внешняя политика РФ в 2000–2020-е гг.

1. Попытки руководства РФ найти взаимоустраивающие формы сотрудничества со странами Запада.
2. Отход России от односторонней ориентации на страны Запада, ставка на много-векторную внешнюю политику.
3. Развитие ситуации на постсоветском пространстве. Феномен «цветных революций».
4. Конфликт 2008 г. с Грузией. Признание независимости Южной Осетии и Абхазии.
5. Успешная деятельность российского воинского контингента в Сирии.
6. Возвращение Крыма.
7. Российско-украинские отношения. СВО на Украине. Вхождение в состав РФ новых субъектов.

30. Культура и образование России в начале XXI в.

1. Развитие науки и технологий в России.
2. Внедрение в России «Болонской системы» образования. Позитивные и негативные аспекты образовательной реформы.
3. Новые тенденции в российской музыке, литературе, живописи, кинематографе, архитектуре.

Практические занятия

ПР23. Развитие российской государственности на рубеже веков

Самостоятельная работа:

СР15. Россия и мир в конце XX – начале XXI в.

Контрольная работа:

Контрольные работы выполняются в виде теста (компьютерного или бланкового) по БТЗ. Вопросы группируются из соответствующих разделов.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Безгин, В. Б. Теоретические аспекты подготовки и проведения аграрных реформ (российская и мировая история) [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В. Б. Безгин, В. П. Николашин. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2025. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib1/pdf/2025/Bezgin.pdf>
2. Бредихин, В. Е. Победа в Великой Отечественной войне: фактор советского тыла [Электронный ресурс. Мультимедиа]: Учебное пособие / В. Е. Бредихин, И. В. Двухжилова, А. А. Слезин. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2019/bredihin>
3. Бредихин, В.Е. Становление Российского единого государства (XIV – начало XVI века). [Электронный ресурс]: Методические рекомендации / В. Е. Бредихин. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2022. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2022/Bredihin.exe>
4. История России: проблемные моменты (1917–2021 гг.) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Э. Л. Ковров, В. Л. Кукушкин, А. С. Столетова, А. Е. Ухов. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. – 100 с. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/118720.html>
5. История России: учебник для вузов / А. А. Горский, А. Г. Гуськов, В. Н. Захаров [и др.]; под редакцией Ю. А. Петрова. – Москва: Наука, 2024. – 523 с. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2024/HistoryRussia.pdf>
6. История России (в 2 частях, для студентов неисторических специальностей / направление подготовки «инженерное дело»): учебник для вузов / А. А. Горский, А. Г. Гуськов, В. Н. Захаров, Д. И. Кузнецов, И. А. Сидорчук [и др.]; под редакцией Ю. А. Петрова. – Москва: Наука, 2024. – 586 с. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2024/HistoryRussiaEngineer.pdf>
7. Поповичева, М.В. Внутренняя и внешняя политика Российской империи в XIX веке [Электронный ресурс. Мультимедиа]: Учебное пособие / М. В. Поповичева, К. А. Якимов. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2025. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2025/Popovicheva>
8. Поповичева, М. В. Культура и повседневная жизнь в России в XVIII–XIX веках [Электронный ресурс. Мультимедиа]: Учебное пособие / М. В. Поповичева. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2024. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2024/Popovicheva>
9. Слезин, А. А. Детские и молодежные организации в отечественной истории (1914 – 1920-е гг.) [Электронный ресурс. Мультимедиа]: Учебное пособие / А. А. Слезин, К. В. Самохин. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2019/slezin>
10. Туфанов, Е. В. История России: учебник / Е. В. Туфанов, И. Н. Карпенко. – Ставрополь: АГРУС, 2022. – 160 с. Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/129620.html>
11. Якимов, К. А. Внутренняя и внешняя политика советского государства в 1937 – 1941 гг.: восприятие молодежью [Электронный ресурс. Мультимедиа]: Учебное пособие / К. А. Якимов. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2020. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2020/Yakimov>
12. Якимов, К. А. Российская империя в конце XIX – начале XX веков [Электронный ресурс. Мультимедиа]: Учебное пособие / К. А. Якимов. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2022. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2022/Yakimov>

13. Якимов, К. А. Русское государство и общество в XVI веке [Электронный ресурс. Мультимедиа]: Учебное пособие / К. А. Якимов. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2024. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2024/Yakimov>

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Современные реалии требуют от специалиста развития навыков самостоятельного поиска и критического осмысления информации из разнообразных источников. Ключевыми компетенциями становятся способность к систематизации полученных данных и объективной оценке сложившихся обстоятельств. Процесс формирования этих навыков интегрирован в образовательный процесс и осуществляется посредством практических занятий, выполнения контрольных работ и тестирования. самостоятельная работа является краеугольным камнем успешного обучения.

Эффективное развитие компетенций напрямую зависит от грамотного управления временем самостоятельной работы. Именно эта форма обучения, проводимая вне обязательных занятий (в библиотеке, аудиториях, компьютерных классах или дома), является основным инструментом для глубокого погружения в учебный материал. Преподаватель, учебная программа и методические материалы задают направление вашей самостоятельной деятельности. Не стесняйтесь выходить за рамки предложенного списка литературы, используя актуальные источники. Итогом вашей работы станет научный доклад – детальное изложение выбранной проблемы, основанное на документальных данных, исследованиях и анализе. Вам предстоит подготовить как сам текст доклада, так и наглядную презентацию. Доклад должен быть четким, содержательным и предлагать обоснованные пути решения проблемы.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на даты, категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Рекомендуется оставить в рабочих конспектах поля для пометок из учебной литературы, дополняющие лекционный материал или подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические занятия позволяют развивать у обучающихся творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно подбирать и изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к семинарскому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку обучающегося к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается только часть материала. Остальное восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим изучение рекомендованной литературы обязательно. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам семинара.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения дисциплины, разобрать определения всех понятий, запомнить ключевые даты, воспользовавшись конспектами лекций и учебниками.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер, микрорфон	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	История России и мировая история	опрос, тест
ПР02	Народы и государства на территории современной России в древности	опрос, тест
ПР03	Русь в IX – первой трети XII в.	опрос, тест
ПР04	Русь в XII–XIII вв.	опрос, тест
ПР05	Русь в XIV–XV вв.	опрос, тест
ПР06	Культура древней Руси	опрос, тест
ПР07	Россия в XVI–XVII вв.	опрос, тест
ПР08	Рождение Российской империи	опрос, тест
ПР09	Особенности внутренней и внешней политики преемников Петра I.	опрос, тест
ПР10	Россия в период правления Екатерины II и Павла I	опрос, тест
ПР11	Культура России в XVI–XVIII столетиях	опрос, тест
ПР12	Российская империя в первой половине XIX в.	опрос, тест
ПР13	Российская империя во второй половине XIX в.	опрос, тест
ПР14	Культура в России XIX – начала XX в.	опрос, тест
ПР15	Российская империя в 1905–1914 гг.	опрос, тест
ПР16	Первая мировая война и Россия	опрос, тест
ПР17	1917-й год: от Февраля к Октябрю	опрос, тест
ПР18	Развитие отечественной культуры после революции	опрос, тест
ПР19	Эволюция социально-экономической политики советской власти в 1920–1930-е годы	опрос, тест
ПР20	Великая Отечественная война 1941–1945 гг.	опрос, тест
ПР21	СССР в 1946–1991 гг.	опрос, тест
ПР22	СССР в 1980-е – начале 1990-х годов	опрос, тест
ПР23	Развитие российской государственности на рубеже веков	опрос, тест
СР01	Методология и теория исторической науки	доклад
СР02	Роль Средневековья во всемирно-историческом процессе. Древняя Русь (IX –XIII вв.)	кейс-задание 1
СР03	Образование и развитие Российского единого государства в XIV – начале XVI в.	кейс-задание 2
СР04	Россия в XVI–XVII в	кейс-задание 3, 4
СР05	Петр I и его преемники: борьба за преобразование традиционного общества в России	кейс-задание 5
СР06	Россия в XIX в. Проблемы модернизации страны	кейс-задание 6
СР07	Россия в начале XX в.: реформы или революция?	кейс-задание 7
СР08	Великая российская революция 1917 г.	кейс-задание 8

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
СР09	Переход от чрезвычайщины к тоталитаризму	кейс-задание 9
СР10	СССР в 1930-е гг.	кейс-задание 10
СР11	Великая Отечественная война (1941-1945 гг.)	кейс-задание 11
СР12	СССР в послевоенном мире (1945-1964 гг.)	кейс-задание 12
СР13	Советское государство и общество в середине 1960-х – середине 1980-х гг.	кейс-задание 13
СР14	СССР в годы «перестройки» (1985-1991 гг.)	кейс-задание 14
СР15	Россия и мир в конце XX – начале XXI в.	кейс-задание 15
	Контрольная работа №1-3	компьютерное (блан- ковое) тестирование

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зач01	Зачет	1 семестр	2 семестр	1 курс
Экз01	Экзамен	2 семестр	3 семестр	1 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-4 (УК-5) Знает ключевые факторы и особенности развития российского общества, его национальных приоритетов в контексте всеобщей истории; основные схемы и принципы периодизации исторического процесса; роль материальных и духовных факторов в развитии общества

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает принципы формационного и цивилизационного подхода к пониманию исторического процесса	СР01; Зач01
знает основные природные и социальные факторы общественного развития народов России	ПР02; Зач01
знает отличительные особенности исторического развития российского общества на базе синтеза Западной и Восточной культур	ПР01; ПР06; ПР11; Зач01

Задания к опросу ПР01. История России и мировая история

1. Хронологические и географические рамки курса Российской истории.
2. Возникновение древнейших государств в Азии и Центральной Америке.
3. Греческая колонизация. Полисы.
4. Римская гражданская община (республика) и Римская империя.
5. Античные города государства северного Причерноморья.
6. Кочевые общества Евразийских степей.
7. Возникновение и распространение мировых религий.

Задания к опросу ПР02. Народы и государства на территории современной России в древности

1. Природно-географические характеристики евразийского пространства.
2. Археологические культуры эпохи каменного и бронзового веков на территории России.
3. Великое переселение народов и расселение славян.
4. Страны и народы Восточной Европы, Сибири и Дальнего Востока в I тыс. н. э.

Задания к опросу ПР06. Культура древней Руси

1. Дохристианская культура восточных славян и соседних народов.
2. Основные достижения мировой культуры в эпоху Средневековья.
3. Крещение Руси и его роль в дальнейшем развитии русской культуры.
4. Основные жанры древнерусской литературы.
5. Архитектура и изобразительное искусство.

Задания к опросу ПР11. Культура России в XVI–XVIII столетиях

1. Появление книгопечатания в Западной Европе и в России.
2. Расцвет житийной литературы в XVI–XVII в.
3. Новые веяния в живописи и архитектуре в XVI–XVII в.
4. Западное влияние в русской культуре XVII в.
5. Идеология Просвещения и её влияние на развитие русской культуры XVIII в.
6. Становление российской науки.

Примерные вопросы теста ПР01

1. В словах Гегеля «История учит, что народы и правительства никогда ничему не учились из истории» отрицается эта функция исторического знания: а) познавательной; б) прогностической; в) практически-рекомендательной; г) социальной памяти.

2. Сопоставление истории России с историей других стран означает применение метода: а) сравнительного; б) системного; в) ретроспективного; г) типологического.

3. Летописи и берестяные грамоты – это источники: а) письменные; б) аудио-визуальные; в) вещественные; г) этнографические.

4. Из перечисленных городов-полисов выберите тот, который не располагался в Северном Причерноморье: а) Херсонес; б) Ольвия; в) Спарта; г) Пантикапей.

5. Основатель цивилизационного, локально-исторического подхода в российской историографии: а) Н. Данилевский; б) Л. Гумилев; в) М. Покровский; г) А. Тойнби.

Примерные вопросы теста ПР02

1. Расселение славян по территории Восточноевропейской равнины, завершившее великое переселение народов, произошло в ____ веках: а) VI–VIII; б) IV–V; в) X–XI; г) XV–XVI.

2. К присваивающему виду деятельности относят: а) земледелие; б) скотоводство; в) охота; г) торговля.

3. Племена восточных славян расселялись вдоль рек: а) Днепр, Волхов; б) Яик, Вятка; в) Дунай, Эльба; г) Сена, Темза.

4. Переход человечества от присваивающего хозяйства к производящей экономике получил название ____ революция: а) научно-техническая; б) неолитическая; в) социалистическая; г) общественная.

5. Первое объединение древних людей получило название: а) человеческая стая; б) родовая община; в) соседская община; г) государство.

Примерные вопросы теста ПР06

1. С именем митрополита Илариона связано создание произведения древнерусской литературы...: а) «Слово о Законе и Благодати»; б) «Поучение детям»; в) «Слово о полку Игореве»; г) «Повесть временных лет».

2. Термин «зернь» относится к...: а) видам древнерусского ювелирного мастерства; б) манере письма древнерусских иконописцев; в) способам письма на берестяных грамотах; г) приёмам каменного строительства в Древней Руси.

3. Развитие живописи на Руси в X–XI вв. было последствием прежде всего: а) влияния искусства соседей-кочевников; б) принятия христианства; в) установления более тесных связей с арабским Востоком; г) знакомства с искусством Скандинавии.

4. Литературные описания жизни людей, причисленных Православной церковью к лику святых, называются: а) эпосы; б) былины; в) жития; г) хроники.

5. Древнерусское искусство и литературу, начиная с XI в., характеризует: а) популярность в литературе жанра романа; б) заимствование византийских достижений; в) преобладание языческих мотивов; г) наибольшие успехи в развитии искусства скульптуры.

Примерные вопросы теста ПР11

1. С именем Ивана Федорова связано: а) издание «Апостола»; б) создание глаголицы; в) создание Домостроя; г) строительство церкви Вознесения в селе Коломенском.

2. В конце XVII в. в храмовом зодчестве появился новый стиль: а) «нарышкинское» барокко; б) классицизм; в) рококо; г) византийский.

3. Памятником архитектурного стиля, который современники называли «дивное узорчье», построенным для Михаила Фёдоровича архитекторами Б. Огурцовым, А. Константиновым, Т. Шарутиным, Л. Ушаковым, является: а) Теремной дворец Московского Кремля; б) Новоиерусалимский монастырь; в) Архангельский собор Московского Кремля; г) собор Святой Софии в Киеве.

4. В русской культуре второй половины XVIII в., в отличие от предшествующего периода, усилилось: а) влияние религиозного мировоззрения; б) значение местных центров летописания; в) различие между дворянской и народной культурой; г) различие между отечественной и западноевропейской культурой.

5. Московский университет в отличие от Морского шляхетского и Пажеского корпусов был: а) бессловесным учебным заведением; б) главным центром изучения богословия; в) основан в эпоху дворцовых переворотов; г) привилегированным учебным заведением.

СР01. Методология и теория исторической науки

По рекомендованной литературе подготовьте доклад по одной из тем:

Связь истории с другими общественными науками: социальной философией, социологией, политологией, социальной психологией, культурологией, экономикой, правом.

Предмет исторической науки, виды, формы и функции исторического знания, роль вспомогательных исторических дисциплин в изучении общественной жизни.

Формационный и цивилизационный подходы к пониманию исторического процесса, основные методы исторического исследования, виды исторических источников

Варианты периодизации всемирной и отечественной истории.

Тестовые задания к зачету Зач01

Из базы тестовых заданий выборка осуществляется репрезентативно по следующим разделам и темам:

I. Философия и методология истории:

1. Методологические концепции истории.
2. Вспомогательные исторические дисциплины.

II. Древнерусское государство:

1. Государство и право Киевской Руси:
в) принятие христианства и последствия его распространения в Древней Руси.

Примерные тестовые задания к зачету Зач01

1. История, это наука, изучающая...

+ : прошлое человеческого общества

- : законы наследственности

- : состав, строение и развитие земной коры

- : живую природу.

2. Метод, позволяющий изучить историческое развитие от современности к прошлому с целью установления причинно-следственных связей и закономерностей развития исторического события, называется:

- : типологический

- : системный

+ : ретроспективный

- : периодизации.

3. К финно-угорским племенам относятся

- : вятичи

+ : мордва

- : хазары

- : поляне

4. Появление книгопечатания в России связано с именем...

- : Алексей Тихонов

- : Фёдор Голицын

+ : Иван Фёдоров

- : Андрей Курбский

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Сущность, формы, функции исторического знания. Методы и источники изучения истории.

2. Государство и право Киевской Руси.

3. Особенности социального строя Древней Руси. Хозяйство Древней Руси.
4. Принятие христианства и его значение.
5. Русь и Орда. 6. Русская государственность в условиях раздробленности.

ИД-5 (УК-5) Умеет выделять причинно-следственные связи в исторических событиях и явлениях, применять конкретно-исторический и сравнительно-исторический подход к анализу социальных явлений, прогнозировать развитие современных социальных процессов с учётом их предпосылок и исторической аналогии

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет выделять стратегические внешние и внутренние национальные приоритеты российского государства на конкретных исторических этапах	ПР03; ПР04; ПР05; ПР07; ПР08; ПР09; ПР10; ПР12; ПР13; ПР14; ПР15; ПР16; ПР17; ПР18; ПР19; ПР20; ПР21; ПР22; Зач01; Экз01
умеет использовать дедуктивный метод для прогнозирования общественных процессов на базе их анализа в текущий момент	ПР23; Экз01
умеет выделять причинно-следственные связи в исторических событиях и явлениях	СР02; СР03; СР04; СР05; СР06; СР07; СР08; СР09; СР10; СР11; СР12; СР13

Задания к опросу ПР03. Русь в IX – первой трети XII в.

1. Современные теории происхождения государственности на Руси.
2. Предпосылки образования государства Русь.
3. Русь в конце X – начале XII в.
4. Русь в середине XII – начале XIII в.
5. Особенности социального развития древнерусского государства.
6. Русь и её соседи: военно-политические и торговые отношения.
7. Система верований древних славян. Причины и значение принятия христианства.

Задания к опросу ПР04. Русь в XII–XIII вв.

1. Причины и последствия перехода русских земель к феодальной раздробленности.
2. Русская государственность в условиях раздробленности. Социально-политическая структура удельной Руси.
3. Владимиро-Суздальское княжество.
4. Галицко-Волынское княжество.
5. Новгород и Псков: специфика развития.
6. Борьба русских земель за независимость в XIII в.

Задания к опросу ПР05. Русь в XIV–XV вв.

1. Социально-экономические и политические факторы объединения русских земель. Претенденты на роль объединителя.
2. Великое княжество Литовское и Великое княжество Московское: особенности и взаимоотношения.
3. Падение Византийской империи и изменение политической ситуации в Европе.
4. Основные этапы объединительной политики московских князей. Династическая война второй четверти XV в.
5. Иван III – государь «всёя Руси». Судебник 1497 года.
6. Великий Новгород и Псков в XV в.: политический строй, отношения с Москвой, Тевтонским орденом, Ганзой, Великим княжеством Литовским.
7. Распад Орды: причины и последствия. Борьба Московской Руси и Золотой Орды в XIV–XV веках.

Задания к опросу ПР07. Россия в XVI–XVII вв.

1. Россия в первой половине XVI в. Завершение политического объединения. Формирование новых институтов государственности.

2. Иван IV Грозный и эволюция внешней и внутренней политики России.
3. Предпосылки, причины, основные периоды и последствия Смуты.
4. Гражданская война и подъём национально-освободительного движения на рубеже XVI–XVII вв.
5. Социально-экономическое и политическое развитие России при первых Романовых.
6. Юридическое оформление крепостного права в России.
7. Внешняя политика России XVII в.

Задания к опросу ПР08. Рождение Российской империи

1. Внешняя политика России в первой четверти XVIII в.
2. Преобразования Петра I в области государственного и местного управления.
3. Строительство регулярной армии.
4. Экономическое развитие.
5. Государство и церковь в эпоху Петра I.
6. Преобразования в области культуры и быта.

Задания к опросу ПР09. Особенности внутренней и внешней политики преемников Петра I

1. Характерные черты периода «дворцовых переворотов».
2. Царствование Екатерины I и Петра II.
3. Попытка ограничения самодержавия. Правление Анны Иоанновны.
4. Внутренняя и внешняя политика Елизаветы Петровны.
5. Результаты правления Петра III.

Задания к опросу ПР10. Россия в период правления Екатерины II и Павла I

1. Распространение идей Просвещения в Европе.
2. «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II: идеология и практика.
3. Крепостное хозяйство и крепостное право в системе хозяйственных и социальных отношений в России второй половины XVIII века.
4. Формирование сословной структуры российского общества в период «просвещенного абсолютизма».
5. Основные цели и направления внешней политики Российской империи при Екатерине II.
6. Павел I на троне: особенности внутренней и внешней политики.

Задания к опросу ПР12. Российская империя в первой половине XIX в.

1. Внутренняя политика в 1801–1815 гг. М. М. Сперанский.
2. Политика российского самодержавия в 1815–1825 гг. А. А. Аракчеев.
3. Внутренняя политика Николая I. Кодификация российского законодательства.
4. Динамика внешней политики России в первой половине XIX века. Отечественная война 1812 г. Заграничные походы русской армии. Венский конгресс и новый расклад сил в Европе.
5. Крестьянский вопрос в реформах Александра I и Николая I.
6. Культура России в первой половине XIX века.

Задания к опросу ПР13. Российская империя во второй половине XIX в.

1. Отмена крепостной зависимости крестьянства: механизм и последствия.
2. Введение земств, реформа городского самоуправления.
3. Судебные уставы 1864 г.
4. Социальные и экономические последствия Великих реформ.
5. Реформы и реформаторы последней четверти XIX – начала XX в.
6. Общественное брожение и поиск модели выхода из кризиса.
7. Новые акценты российской дипломатии.

Задания к опросу ПР14. Культура в России XIX – начала XX в.

1. Развитие народного просвещения.
2. Промышленная революция и её роль в развитии техники и технологии.
3. Вклад российских ученых в развитие мировой науки.
4. «Золотой и Серебряный век» русской литературы.
5. Развитие театральной и музыкальной культуры.
6. Новые достижения искусства и архитектуры.
7. Новые виды искусства – фотография и кино.

Задания к опросу ПР15. Российская империя в 1905–1914 гг.

1. Первая русская революция и её последствия.
2. Русско-японская война.
3. Представительная и исполнительная власть в 1907-1914 гг.
4. Проект системных преобразований П.А. Столыпина.

Задания к опросу ПР16. Первая мировая война и Россия

1. Общественные и историографические споры о зачинщике Мировой войны.
2. Основные участники и этапы военных действий.
3. Власть и общество в условиях войны.

Задания к опросу ПР17. 1917-й год: от Февраля к Октябрю

1. Причины революционного кризиса 1917 г.
2. Февральские события в Петрограде. Отречение Николая II.
3. Развитие политической ситуации и попытки выхода из политического кризиса в марте–июне 1917 г.
4. Июльский кризис, конец Двоевластия, «Корниловский мятеж» и его подавление.
5. Политическая ситуация в сентябре–октябре 1917 г.
6. Свержение Временного правительства, захват власти большевиками в октябре 1917 г. Первые советские декреты.

Задания к опросу ПР18. Развитие отечественной культуры после революции

1. Советские идеологические и культурные новации периода Гражданской войны.
2. Культурное развитие страны в 1920-е гг.
3. Просвещение и образование в СССР в 1930-х гг.
4. Русская культура за рубежом.

Задания к опросу ПР19. Эволюция социально-экономической политики советской власти в 1920–1930-е годы

1. Социально-политические и экономические результаты «Военного коммунизма».
2. Важнейшие преобразования в рамках НЭПа.
3. Осуществление политики форсированной индустриализации.
4. Политика массовой коллективизации в действии.
5. Итоги социально-экономического развития к концу 1930-х гг.

Задания к опросу ПР20. Великая Отечественная война 1941–1945 гг.

1. Обострение международной ситуации в конце 1930-х гг.
2. Нападение нацистской Германии на СССР.
3. Боевые действия летом 1941 – зимой 1941/42 гг. Победа под Москвой и её историческое значение.
4. Сражения на советско-германском фронте с весны 1942 г. до весны 1943 г. Сталинградские сражения.
5. Курская битва и окончательный переход стратегической инициативы к Красной армии.
6. Военные действия союзников по антигитлеровской коалиции.
7. Окончательное освобождение территории СССР и освободительный поход в Восточную и Центральную Европу.

8. Советское партизанское движение.
9. Советский тыл в годы войны.
10. Тегеранская, Ялтинская и Потсдамская конференции. Формирование основ ялтинского послевоенного мироустройства.
11. Завершающий этап Второй мировой войны и атомные бомбардировки японских городов со стороны США. Капитуляция Японии.

Задания к опросу ПР21. СССР в 1946-1991 гг.

1. СССР в послевоенные годы: восстановление экономики.
2. Военно-политическая обстановка в послевоенном мире. Начало «холодной войны».
3. Социально-экономическое развитие СССР в 1950-е – первой половине 60-х годов. XX съезд КПСС.
4. Экономические эксперименты Н. С. Хрущёва и их последствия.
5. Экономические реформы 1960-х годов.
6. Социально-экономическое развитие СССР в 1970-е – начале 1980-х гг.: застой или стабильность.
7. Конституция СССР 1977 г.
8. Культура СССР в 1940-е – 1970-е гг.

Задания к опросу ПР22. СССР в 1980-е – начале 1990-х годов

1. Попытки выхода из кризиса в начале 1980-х годов.
2. Апрельский пленум ЦК КПСС 1985 г. Перестройка.
3. Углубление кризиса, борьба за власть и распад СССР. Создание СНГ.
4. Внешняя политика СССР второй половины 1980-х гг. «Новое политическое мышление».
5. Геополитические последствия распада СССР и социалистического лагеря.

Задания к опросу ПР23. Развитие российской государственности на рубеже веков

1. Конституция 1993 г. Конституционный референдум 2020 г. Основы конституционного строя РФ.
2. Структура государственной власти в РФ и её эволюция в 1990–2020-е годы.
3. Разграничение властных полномочий федерального центра и регионов.
4. Экономика РФ в 1990–2020-е годы.
5. Демография РФ в 1990–2020-е годы.
6. Культура России в начале XXI в.

Примерные вопросы теста ПР03

1. Объединение Киевского и Новгородского племенных княжений и возникновение Древнерусского государства связано с деятельностью князя: а) Рюрика; б) Олега; в) Игоря Старого; г) Святослава Игоревича
2. Одним из результатов неудачных походов князя Игоря Старого на Византию стало: а) призвание варягов на Русь; б) изменение условий договора Руси с Византией 911 г.; в) прекращение торговли Руси с Византией; г) восстание древлян 945 года
3. Реформаторский курс Владимира Мономаха, осуществляемый им после восстания в Киеве в 1113 г., не включал в себя: а) облегчение положения закупов; б) ликвидацию удельных княжеств; в) снижение размера ростовщических процентов; г) укрепление великокняжеской власти.
4. Княжеские съезды в XI–XII вв. собирались с целью: а) обсуждения торговых договоров; б) развлечения; в) координации внутренней и внешней политики; г) заключения договоров князей с местным самоуправлением.
5. Выдающимся писателем XI века, автором «Слова о законе и благодати», прославлявшем русскую землю и ее князей, первым главой православной церкви из русских был: а) митрополит Иларион; б) Сергей Радонежский; в) Феофан Прокопович; г) летописец Нестор.

Примерные вопросы теста ПР04

1. Республиканская форма правления сложилась в самостоятельном государственном образовании Руси XII-XIII веков...: а) Галицко-Волынская земля; б) Владимиро-Суздальская земля; в) Черниговская земля; г) Новгородская земля.
2. Битва с монголами, закончившаяся поражением объединённых русско-половецких войск, произошла на реке: а) Калке; б) Сите; в) Неве; г) Дон.
3. Борьба Руси с немецкими и шведскими рыцарями в XIII веке связана с городами: а) Владимир и Суздаль; б) Новгород и Псков; в) Галич и Владимир-Волынский; г) Киев и Любеч.
4. К причинам распада Руси на самостоятельные земли относится: а) распространение христианства на Руси; б) установление зависимости русских земель от ордынских ханов; в) княжеские убоицы, разделы и переделы земель между князьями; г) создание общегосударственного свода законов.
5. Представитель Золотой Орды, следивший за сбором дани и выполнением ханских повелений, – а) наместник; б) посадник; в) баскак; г) темник.

Примерные вопросы теста ПР05

1. Укажите, какой из факторов возвышения Москвы, стал решающим: а) географическое положение; б) относительная защищённость; в) развитие новых торговых путей; г) политика московских князей.
2. Завершение процесса объединения русских земель вокруг Москвы пришлось на годы: а) 1325–1340; б) 1359–1389; в) 1462–1505; г) 1340–1353.
3. Стояние на реке Угра произошло в: а) 1456; б) 1472; г) 1480; в) 1483.
4. Первый из Великих князей Московских, который провозгласил себя «...Божиею милостью государь всей Руси»: а) Василий II; б) Иван III; в) Василий III; г) Иван IV.
5. Флорентийская уния 1439 г.: а) соглашение об объединении католической и православной церквей; б) разрешила выборы патриарха в России; в) учреждала святую инквизицию; г) санкционировала первый крестовый поход.

Примерные вопросы теста ПР07

1. Правительство Ивана Грозного, которое противостояло Боярской думе, называлось: а) Освященный собор; б) Совет старейшин; в) Избранная рада; г) Земский собор.
2. Юрьев день – это: а) запрет перехода крестьян от феодала к феодалу; б) срок перехода крестьян от феодала к феодалу; в) завершение сельскохозяйственного года; г) крестьянский праздник.
3. Форма государства, при которой власть царя сочеталась с органами представительства дворян, духовенства, горожан и др.: а) ограниченная монархия; б) абсолютная монархия; в) сословно-представительская монархия; г) просвещённый абсолютизм.
4. Из перечисленных самозванцев называли: а) Бориса Годунова; б) Ивана Болотникова; в) Василия Шуйского; г) Дмитрия I.
5. Итогом церковной реформы патриарха Никона стал(о): а) усиление церкви; б) церковный раскол; в) усиление государства; г) ослабление государства.

Примерные вопросы теста ПР06

1. «Азовское сидение» – это: а) азовские походы Петра I; б) оборона Азова от турок донскими и запорожскими казаками; в) создание Азовского казачьего войска; г) постройка города Азова.
2. Двумя последствиями реформ в области культуры и быта I четверти XVIII в. были: а) социокультурный раскол общества; б) развитие науки, просвещения, литературы; в) появление зачатков русского либерализма; г) появление русской интеллигенции.
3. Все мужское население в I четверти XVIII в. записывалось в «ревизские списки» и обязано было ежегодно платить: а) оброк; б) подушную подать; в) торговый тариф; г) мытный сбор.
4. Основой устройства регулярной армии при Петре I являлся (-ась, -ось): а) рекрутчина; б) призыв; в) ополчение; г) стрелецкое войско.

5. Двумя особенностями российской промышленности в I четверти XVIII в. было: а) создание ее преимущественно за счет казны; б) использование вольнонаемного труда; в) использование крепостнического труда; г) поощрение предпринимательства.

Примерные вопросы теста ПР09

1. В годы правления Екатерины I был создан: а) Правительствующий Сенат; б) Святейший Синод; в) Верховный совет; г) Верховный тайный совет.

2. Продворянский характер политики Анны Иоанновны определили два шага: а) принятие «Манифеста о даровании свободы и вольности дворянству»; б) отмена указа 1714 г. о единонаследии; в) ограничение срока дворянской службы 25-годами; г) подписание Жалованной грамоты дворянству.

3. Императору Ивану VI Антоновичу требовался регент, потому что: а) регентство было закреплено условиями договора его вступления на престол; б) правитель был малолетним; в) правитель был иностранного происхождения; г) правитель был болезненным.

4. Московский университет был открыт в годы правления: а) Пётр III; б) Пётр II; в) Елизавета Петровна; г) Анна Иоанновна.

5. В годы правления Елизаветы Петровны...: а) появились первые мануфактуры; б) отменены внутренние таможенные пошлины; в) введен серебряный стандарт рубля; г) введен золотой стандарт рубля.

Примерные вопросы теста ПР10

1. В результате трех разделов Польши во II половине XVIII в. к России отошел (ла): а) Крым; б) Правобережная Украина; в) центральная часть Польши; г) Южная часть Польши.

2. В разделах Речи Посполитой участвовали Россия и: а) Австрия; б) Франция; в) Пруссия; г) Саксония.

3. Просвещенный абсолютизм во II половине XVIII века характеризовался двумя чертами: а) подчинением церкви государству; б) отменой крепостного права; в) преобразованием устаревших социальных институтов; г) созданием нового Уложения.

4. Французский просветитель Вольтер писал: «Я боготворю только три предмета: свободу, терпимость и вашу императрицу». О какой императрице идет речь: а) Екатерина I; б) Елизавета I; в) Екатерина II; г) Анна Иоанновна.

5. В годы правления Павла I изменились условия службы дворян, а именно: а) дворяне обязаны были явиться в полки для прохождения службы; б) император подтвердил полное освобождение дворян от службы; в) дворяне могли свободно переходить с одного вида службы на другой; г) была введена особая система служебных льгот для дворян, проживавших в столице.

Примерные вопросы теста ПР12

1. Указ о «вольных хлебопашцах» давал помещикам право: а) продавать крепостных крестьян; б) определять методы управления собственным имением; в) владеть крепостными крестьянами; г) отпускать крепостных на волю с землей за выкуп

2. Государственный совет, учрежденный по предложению М. М. Сперанского, был: а) законосовещательным органом при императоре; б) законодательным органом власти; в) заменяющим правление императора; г) занят исключительно вопросами внешней политики.

3. Выделите положения, раскрывающие основное содержание теории «официальной народности»: а) Россия способна, минуя капитализм, через общину перейти к социализму; б) Необходимо вернуться к идеалам допетровской Руси; в) Россия держится на 3-х опорах: «православии», «самодержавии», «народности»; г) Необходимо догнать Европу путем реформ, проводимых сверху.

4. Одним из основных шагов Николая I, направленных на постепенную отмену крепостного права, был(о): а) реформирование военных поселений; б) запрет помещикам покупать крестьян; в) выкуп помещичьих крестьян в казну; г) указ о «вольных хлебопашцах».

5. В основу государственного устройства М.М. Сперанский предлагал заложить принцип: а) «православие, самодержавие, народность»; б) коллегиальности; в) разделения властей; г) самодержавия.

Примерные вопросы теста ПР13

1. 18 марта 1871 г. в версальском дворце произошло событие, изменившее карту Европы: а) провозглашена Германская империя; б) создан Тройственный союз; в) провозглашена Австро-Венгерская империя; г) создана Антанта.

2. В ходе проведения крестьянской реформы 1861 г. в России: а) появились черносошные крестьяне; б) появился слой временнообязанных крестьян; в) ликвидирована крестьянская община; г) крестьяне отселялись на хутора и отруба.

3. В результате военных реформ Александра II для получения офицерского звания требовалось наличие: а) дворянского происхождения; б) опыт службы в рядовом составе; в) специальное военное образование; г) имущественный ценз.

4. По городовому положению 1892 г. имущественный ценз: а) уменьшился; б) был отменён; в) не изменился; г) увеличился.

5. К царствованию Александра III относится принятие: а) «Положения о мерах к охранению государственного порядка и общественного спокойствия»; б) Указа об обязанных крестьянах; в) Устава о всеобщей воинской повинности; г) «Положения о крестьянах, вышедших из крепостной зависимости».

Примерные вопросы теста ПР14

1. Из причисленных ученых в области биологии работал: а) И. А. Двигубский; б) Н. И. Пирогов; в) М. В. Остроградский; г) В. В. Петров

2. Новым явлением в сфере образования стало появление во второй половине XIX в.: а) высшего женского образования; б) народных училищ; в) лицеев; г) цифирных школ.

3. Основное направление русской архитектуры конца XIX в.: а) классицизм; б) барокко; в) эклектика; г) реализм.

4. Период в истории русской культуры, хронологически связываемый с началом XX в., называется: а) Серебряным веком; б) Миром искусства; в) Золотым веком; г) Ренессансом.

5. Развитие русской философии в начале XX в. связано с именем: а) А. Шцусева; б) М. Горького; в) И. Павлова; г) П. Флоренского.

Примерные вопросы теста ПР15

1. Манифестом 17 октября 1905 г. не введены: а) Парламент; б) свобода совести; в) Конституция; г) отмена выкупных платежей.

2. Первая Государственная Дума России созвана в: а) 1905; б) 1906; в) 1912; г) 1917.

3. Выделите две формы землепользования, которые могли использовать крестьяне после роспуска общины: а) погост; б) хутор; в) отрезок; г) отруб.

4. Главные члены Антанты в 1914 г.: а) Россия, Великобритания, США; б) Россия, Великобритания, Франция, Италия; в) Россия, Великобритания, Франция; г) Германия, Турция, Австро-Венгрия.

5. Событие, ставшее началом Первой российской революции, получило название: а) «Ленский расстрел»; б) «Хождение в народ»; в) «Кровавое воскресенье»; г) «Великий перелом».

Примерные вопросы теста ПР16

1. В ходе Первой мировой войны на стороне Германии выступили: а) Болгария, Турция; б) Турция, США; в) США, Болгария; г) Румыния, США.

2. Автором программы послевоенного урегулирования «14 пунктов» —: а) В. Вильсон; б) Вильгельм II; в) Ж. Клемансо; г) Д. Ллойд Джордж.

3. Кризис в правительстве Российской империи в годы Первой мировой войны получил название: а) «министерская чехарда»; б) «третьеиюньская монархия»; в) «временное правительство»; г) «Учредительное собрание».

4. Выход России из войны произошел в результате подписания: а) Компьенского перемирия; б) Эрзерумского договора; в) Брестского мира; г) Вечного мира

5. Россия заключила сепаратный мир с Германией: а) 25.10.1917; б) 23.02.1918; в) 23.02.1917; г) 03.03.1918.

Примерные вопросы теста ПР17

1. Император Николай II отрекся от престола в пользу: а) сына Алексея; б) брата Михаила; в) Временного правительства; г) Государственной думы.

2. Временное правительство было создано под председательством: а) Г. Львова; б) П. Милюкова; в) А. Гучкова; г) А. Керенского.

3. Приказ № 1 по армии, изданный Временным правительством, предписывал: а) запрещение политической агитации в воинских частях; б) увеличение финансирования армии; в) периодическую замену воинских частей на фронте войсками тыловых гарнизонов; г) обязательное одобрение солдатскими комитетами всех приказов офицеров.

4. Июньский кризис Временного правительства разразился вследствие: а) провала наступления на фронте; б) нежелания правительства назначить выборы в Учредительное собрание; в) отставки кадетов в правительстве; г) отказа Временного правительства провозгласить республику.

5. Двоевластие – это одновременное существование в России двух центров власти: а) императора и Временного правительства; б) Временного правительства и Петроградского Совета; в) Государственной Думы и Государственного Совета; г) Учредительного собрания и Реввоенсовета.

Примерные вопросы теста ПР18

1. Развитие культуры в СССР в 1920-е гг. характеризует фраза: а) бурное развитие промышленной архитектуры; б) поиск новых форм выражения в искусстве; в) расширение культурных международных контактов; г.) отсутствие идеологического давления на творческую интеллигенцию.

2. Для деятельности Ассоциации художников революционной России (АХРР) характерно(а): а) приверженность кубизму; б) желание развивать искусство футуризма; в) развитие супрематизма; г) стремление развивать традиции реализма.

3. Стилль, для которого было характерно конструирование материальной среды, окружающей человека, – простые лаконичные формы, целесообразные конструкции: а) модерн; б) абстракционизм; в) сентиментализм; г) конструктивизм.

4. Массовое обучение неграмотных взрослых чтению и письму в Советской России и СССР: а) ликбез; б) Всеобуч; в) НВП; г) универсиада.

5. «Окна сатиры РОСТА» – новая форма агитационного искусства: а) кинематографистов; б) пролетарских поэтов; в) художников-плакатистов; 4) художников советской торговой рекламы.

Примерные вопросы теста ПР19

1. Социально-экономическая политика Советского государства в 1918–1920 гг. называлась: а) либеральная; б) коммунистическая; в) новая экономическая; г) «военный коммунизм».

2. Комитеты бедноты: а) участвовали в проведении коллективизации в 1930-х гг.; б) занимались перераспределением земли весной 1918 г.; в) составляли указы депутатам Государственной думы; г) участвовали в переселенческом движении.

3. Мероприятием новой экономической политики (НЭПа) являлось(лась): а) отмена денежного обращения; б) полная национализация всей промышленности; в) милитаризация труда; г) разрешение частной торговли.

4. Укажите одну из причин хлебозаготовительного кризиса 1927-1928 гг.: а) антисоветские настроения крестьян; б) нехватка промышленных товаров для обмена у крестьян на зерно; в) сочетание неблагоприятных климатических обстоятельств: сильная засуха и ранние морозы; г) неверные пропорции действовавшего пятилетнего производственного плана.

5. И. В. Сталин объявил об окончании НЭПа и переходе к политике «ликвидации кулачества как класса» в ____ году: а) 1925; б) 1929; в) 1930; г) 1937.

Примерные вопросы теста ПР20

1. Какое из названных событий способствовало нарастанию напряженности на Дальнем Востоке в 1930-е гг.? а) захват Маньчжурии японскими войсками; б) стремление СССР вернуть Южный Сахалин; в) конфликт между СССР и Китаем из-за КВЖД; г) борьба европейских государств за проливы Босфор и Дарданеллы.

2. Договор о ненападении между СССР и фашистской Германией подписан: а) 28 сентября 1939 г.; б) 23 августа 1939 г.; в) 1 сентября 1939 г.

3. Укажите условия, на которых по ленд-лизу в годы Второй мировой войны США передавали вооружение и снаряжение союзникам по антигитлеровской коалиции: а) продажа; б) аренда; в) обмен; г) дарение.

4. План Барбаросса не предусматривал: а) превращение СССР в военного союзника Германии; б) «молниеносную войну»; в) присоединение европейской части СССР к Германии; г) выхода на линию «Архангельск–Волга» за 6–8 недель.

5. «Рельсовая война»: а) условное название железнодорожного строительства, развернувшегося в первой половине XX века и сопровождавшегося различными махинациями и спекуляцией; б) название крупной военной операции советских партизан в августе – сентябре 1943 года по выводу из строя железнодорожных путей на оккупированных территориях; в) политика германского правительства по отношению к России накануне Второй мировой войны; г) попытка блокировать вывозку драгоценностей за границу в годы Великой Отечественной войны.

Примерные вопросы теста ПР21

1. Отметьте причины начала «холодной» войны: а) конфронтация СССР и США; б) избрание Трумэна президентом США; в) реваншистские настроения ФРГ; г) крах колониальной системы.

2. Понятие «неосталинизм» характеризует период: а) правления Сталина; б) хрущевской «оттепели»; в) брежневского «застоя»; г) перестройки при М. Горбачеве.

3. Концепция развитого социализма предполагала: а) социальную неоднородность советского общества; б) наличие в обществе противоречий; в) длительность периода развитого социализма; г) переход к парламентарной демократии.

4. В середине 1980-х гг. советское общество оказалось в состоянии застоя, для которого было не характерно: а) падение темпов роста производства; б) дефицит товаров; в) рост авторитета власти; г) нерешенность социальных проблем.

5. Стратегическая оборонная инициатива США (СОИ) сводилась к: а) недопущению гонки вооружения в космосе; б) запрещению размещения атомного оружия на дне морей и океанов; в) совершению совместных полетов американских и советских космонавтов; г) запрещению подземных испытаний ядерных зарядов.

Примерные вопросы теста ПР22

1. После смерти К.У. Черненко М. С. Горбачев стал: а) президентом СССР; б) первым секретарем ЦК КПСС; в) председателем Совета министров; г) генеральным секретарем ЦК КПСС.

2. «Перестройкой» предполагалось осуществить несколько социально-ориентированных программ, к которым не относилась: а) продовольственная программа; б) жилищная программа; в) социальная программа «Забота о Человеке»; г) программа «500 дней».

3. Путч, во главе которого стоял ГКЧП, произошел: а) в сентябре – ноябре 1989 г.; б) 19–21 августа 1991 г.; в – в апреле 1985 г.; г – 5 мая – 9 июня 1991 г.

4. «Беловежское соглашение» 8 декабря 1991 г. подписали руководители: а) Украины, Белоруссии, России; б) России, Грузии, Казахстана; в) Белоруссии, России, Грузии; г) России, Литвы, Казахстана.

5. Авторы программы «500 дней»: а) В. Павлов, Г. Янаев; б) И. Ползунков, А. Руцкой; в) Б. Ельцин, Р. Хасбулатов; г) Г. Явлинский, С. Шаталин.

Примерные вопросы теста ПР23

1. В 2014 субъектами РФ стали Крым и: а) Чечня; б) Тыва; в) Коми; г) Севастополь.

2. Укажите одно из изменений в социальной структуре общества в России в 1990-е годы: а) появление слоя собственников крупного капитала; б) сокращение численности бюрократии; в) появление многочисленного среднего класса; г) значительное увеличение числа промышленных рабочих.

3. Экономическая политика «шоковой терапии» осуществлялась под руководством: а) Н. И. Рыжкова; б) М. С. Горбачёва; в) Е. Т. Гайдара; г) Е. М. Примакова.

4. В 1990-е годы в Москве заново построены... а) Успенский собор; б) храм Христа Спасителя; в) Новодевичий монастырь; г) храм Василия Блаженного.

5. Полученные гражданами СССР в начале 1990-х годов ваучеры – это... а) облигации государственного займа; б) акции владельцев предприятий; в) приватизационные чеки; г) кредитные карточки.

СР02. Роль Средневековья во всемирно-историческом процессе. Древняя Русь (IX – XIII вв.)

Выполните кейс-задание 1 (пример).

I. Прочитайте документы и ответьте на вопросы.

1. О каком событии русской истории XII века повествуется в приведенном ниже отрывке Ипатьевской летописи?

2. Какое значение для российской истории имело это событие?

3. К каким внешнеполитическим последствиям привело данное событие?

«Когда, схватив оружие, как звери свирепые, приблизились они к спальне, где блаженный князь Андрей возлежал, позвал один, став у дверей: «Господин мой! Господин мой!<...>». И князь отозвался: «Кто здесь?» – тот же сказал: «Прокопий...», но в сомненье князь произнес: «О, малый, не Прокопий...». Те же, подскочив к дверям и поняв, что князь здесь, начали бить в двери и силой выломали их. ...И ворвались двое убийц, и набросились на него, и князь швырнул одного под себя, а другие, решив, что повержен князь, впотьмах поразили своего; но после, разглядев князя, схватились с ним сильно, ибо был он силен. И рубили его мечами и саблями, и раны копьем ему нанесли... решив, что убили его окончательно, взяв раненого своего... ушли. Князь же, внезапно выйдя за ними, начал рыгать и стонать от внутренней боли, пробираясь к крыльцу. Те же, услышав голос, воротились снова к нему... и прикончили его. Петр же отсек ему правую руку...»

II. Изучив рекомендованную и дополнительную литературу, заполните таблицу:

Альтернативы государственного развития русских земель в XII – XIII вв.

Тип государственности	Место появления	Причины появления и исторические особенности, присущие данному типу
1. Самодержавный		
2. Республиканский		
3. Олигархический		

СР03. Образование и развитие Российского единого государства в XIV – начале XVI в. Выполните кейс-задание 2 (пример).

I. Прочитайте документы и ответьте на вопросы.

1. О каком этапе объединительной политики московских князей идет речь в документах?

2. Перечислите важнейшие территориальные приобретения Ивана III и Василия III.

3. К какому периоду относится завершение процесса объединения земель вокруг Москвы? Обоснуйте свою точку зрения.

Московская повесть о походе Ивана III Васильевича: *«Некоторые же от них посадники дети Исака Борецкого с матерью своею Марфою и с прочими инеми изменники, научени дьяволом... начаша нелепа и развращенна глаголати и на вече приходящи кричати: «не хотим за великого князя Московского, ни зватися отчиною его. Волны есми люди Вилики Новгород, а Московскои князь велики многи обиды и неправду над нами чинит, но хотим за короля Польскаго и великого князя Литовского Казимера». И так възматся весь град... И приходяще на вече их звоняху за все колоколы и кричаще глаголаху: «за короля хотим». Инии же глаголаху им: «за великого князя Московского хотим по старице, как было прежде сего». И те наимиты тех изменников каменье на тех метяху, которые за великого князя хотят и велико неустроение бяше в них и межъ себя ратяхуся, сами на ся възстающе... И князь велики... начат въоружатися ити на них, тако же и братья его и вся князи его и бояря и воеводы и вся воа его. К Нову же городу посла грамоты розметные за их неисправленье, а въ Тферь посла к великому князю Михаилу, помочи прося на Новгородцев же, а Пскову послал дьяка своего Якушку Шабальцова... Месяца июня 6 в четверток... отпустил князь велики воевод своих с Москвы, князя Данила Дмитриевича Холмского да Федора Давыдовича, с многим воинством... а велел тем... ити к Руссе. А в 13 того же месяца в четверток отпустил князь велики князя Василья Ивановича Оболенского Стригу с многими вои... а велел тем ити на Волочек да по Мъсте... Князь велики Иван Васильевич поиде на Велики Новгород... А воеводы великого князя поидоша к Шолоне, и яко пришедшим им к берегу реки тоя... в ту же пору прииде ту рать Новгородскаа противу их с другаа страны... к той же реце Шолоне, многое множество... Полци же великого князя погнаша по них, колюще и секуще их, а они сами бежаще... Избьено же их бысть тогда многое множество, самим бо глаголющим, яко дванадесять тысячъ изгibe их на бoех тех...»*

Никоновская летопись: *«Месяца сентября в 8 день прииде князь великий Иван Васильевич, и с своим сыном великим князем Иваном Ивановичем... и с воеводами, и со всеми силами, под град Тверь и обступи град. Того же месяца в 10 день, в субботу, зажгоша посады около града Твери; а в 11 день... приехаха к великому князю из града Твери князи и бояре... и биша ему челом в службу. А того же дни на ночь побежал из града Твери князь великий Михаил Борисович Тверский к Литве, видя свое изнеможение; а в 12 день, в понедельник... город отворища... А в 15 день, в четверток, князь великий... быша во граде Твери... и дал ту землю сыну своему великому князю Ивану Ивановичю...»*

II. Изучив рекомендованную и дополнительную литературу, заполните таблицу:
Территориальный рост Московского княжества в XIV – начале XVI вв.

Период	Присоединенные территории	Социально-экономическая ситуация и культурная жизнь до присоединения	Изменения в социально-экономической ситуации и культурной сфере после присоединения
1300–1325			
1325–1389			
1389–1462			
1462–1533			

СР04. Россия в XVI–XVII вв.

Выполните кейс-задание 3 (пример).

Из приведённых высказываний историков и современников выберите одно, которое станет темой Вашего сочинения-эссе. Ваша задача – сформулировать собственное отношение к данному утверждению и обосновать его аргументами, представляющимися Вам наиболее существенными. При выборе темы исходите из того, что Вы: ясно понимаете смысл высказывания (не обязательно полностью или даже частично быть согласным с автором, но необходимо понимать, что именно он утверждает; можете выразить свое отношение к высказыванию (аргументировано согласиться с автором либо полностью или частично опровергнуть его высказывание); располагаете конкретными знаниями (факты, статистические данные, примеры) по данной теме; владеете терминами, необходимыми для грамотного изложения своей точки зрения.

«Молодая вдова (Елена Глинская), едва справив поминки по мужу, сделала Овчину своим фаворитом... Овчина рано отличился на военном поприще. В крупнейших походах начала 1530-х годов он командовал передовым полком армии. Служба в передовых воеводах была лучшим свидетельством его воинской доблести. Василий III оценил заслуги князя и незадолго до своей кончины пожаловал ему боярский чин, а, по некоторым сведениям, также титул конюшего, командующего всей дворцовой конницей и старшего боярина думы... Простое знакомство с послужным списком Овчины убеждает в том, что карьеру он сделал на поле брани, а не в великокняжеской спальне» (Р. Г. Скрынников)

«Беру-де себе <...> опасную стражу и беру на свой особый обиход разные города и пригородки и на самой Москве разные улицы. И те города и улицы и свою особную стражу называю, говорит, опричниной, а все достальное – то земщина. <...> Ездят теперь по святой Руси их дьявольские, кровоядные полки с метлами да с песьими головами; топчут правду, выметают не измену, но честь русскую; грызут не врагов государевых, а верных слуг его, и нет на них нигде ни суда, ни расправы!» (А. К. Толстой)

«<...> все, что обычно рассказывается об Иване Грозном, колеблется от «полного бреда» до «откровенного вранья». К «полному бреду» можно отнести «свидетельства» известного знатока Руси, англичанина Джерома Горсея, <...> что зимой 1570 года опричники перебили в Новгороде 700000 (семьсот тысяч) жителей, при общем населении этого города в тридцать тысяч. К «откровенному вранью» – свидетельства о жестокости царя. Например, заглянув в широко известную энциклопедию «Брокгауза и Ефрона», в статью об Андрее Курбском, любой желающий может прочесть, что, гневаясь на князя, «в оправдание своей ярости Грозный мог приводить только факт измены и нарушения крестного целования...». Какие пустяки! То есть, князь дважды изменил Отечеству, попался, но не был повешен на осине, а целовал крест, Христом-богом клялся, что больше не будет, был прощен, снова изменил... Однако при всем том царю пытаются поставить в вину <...> то, что продолжает ненавидеть выродка, приводящего на Русь польские войска и проливающего кровь русских людей.

К глубочайшему сожалению «иваноненавистников», в XVI веке на Руси существовала письменность, обычай поминать мертвых и синодники, которые сохранились вместе с поминальными записями <...> на совесть Ивана Грозного за все его пятьдесят лет правления можно отнести не больше 4000 погибших. Наверное, это немало, даже если учитывать, что большинство честно заработало себе казнь изменами и клятвопреступлениями. Однако в те же самые годы в соседней Европе в Париже за одну ночь вырезали больше 3000 гугенотов, а в остальной стране – более 30000 только за две недели. В Англии по приказу Генриха VIII было повешено 72000 людей, виновных в том, что они нищие. В Нидерландах во время революции счет трупам перевалил за 100000...» (А. Прозоров)

Выполните кейс-задание 4 (пример).

Прочитайте документ и ответьте на вопросы.

1. Какой исторический момент описан в источнике?

2. Какова организационная структура первого земского ополчения?
3. Какова программа действий первого земского ополчения?
4. Как предлагалось решить проблему земельной политики в Приговоре?

«Лета 7119-го (1611) июня в 30-й день, Московскаго государства разных земель цареви́чи (потомки ордынских ханов) и бояре, и окольничие, и стольники, и дворяне, и приказные люди, и князи, и мурзы, и дворяне из всех городов, и атаманы, и казаки, и всякие служилые люди, которые стоят за Дом Пресвятыя Богородицы и за православную христианскую веру против разорителей веры христианские, польских и литовских людей, под Москвою, приговорили, и выбрали всею Землею бояр и воевод, князя Дмитрия Тимофеевича Трубецкаго да Ивана Мартыновича Заруцкаго да думнаго дворянина и воеводу Прокофья Петровича Ляпунова, на том, что им, будучи в правительстве, земским и всяким ратным делом промышляти и расправа всякая меж всяких людей чинити в правду, а ратным и земским всяким людем их, бояр, во всяких земских и в ратных делах слушати всем. 1. А поместья за бояры быти боярским, а взяти им себе поместья и вотчины боярские, боярину – боярское, а окольничему – окольническое, примеряся к прежним большим бояром, как было при прежних российских прирожденных государех. А которые дворцовые села и черные волости и монастырские села, и боярские и окольничих и думных дворян поместья и вотчины розняли бояре по себе без земского приговору, и дворянам и детям боярским раздали они же бояре вновь в додачу к старым их окладам или сверх их окладов, – и те новые поместья у тех у всех отняти, и отписать в дворцовые села, а поместные и вотчинные земли раздати безпоместным и разоренным детям боярским, которые поместей своих отбыли от литовского разоренья. 2. А в дворцовые же села и черные волости, которые розданы бояром, и окольничим, и дворянам большим, и дворяном же из городов, которые сидели на Москве, и в осаде, и по городам, за Московское же государство, и которые были в Тушине, и в Калуге, и по иным Северским городам, не по их мере, оклады и дачи, и их верстать с теми, которым давано на Москве за осадное сиденье и за раны по их мере, и в поместном окладе и в денежном жалованье учинить их равно. А которым за Московское сиденье на Москве и в Тушине и в Калуге даны оклады и денежное жалованье не по их мере и не за службу, и у тех по сыску окладов и денежного жалованья убавливать, а оставливать им по их мере, а лишек, что у них возмут, раздать в раздачу. 3. А которые воеводы ныне по городам, и здесь в полках, имали себе поместья самовольством без боярского и всей Земли совету из дворцовых сел и черных волостей и из боярских и из дворянских поместей и из вотчин, или которые взяли, бив челом ложно о сте четвертех, а владеют пятью сты и иные и тысячами, — и в тех лиших землях и в доходах тех помещиков счесть, а по счету с тех лиших земель доходы и владенье на них доправити; а тот лишек, что за ними было поместные и вотчинные земли, роздать в раздачу безпоместным и разоренным, что кому доведется; а дворцовые села и черные волости отписать во Дворец. 19. А строить Землю и всяким земским и ратным делом промышлять, бояром, которых избрали всею Землею и по сему всеа Земли приговору. А смертною казнью без земскаго, и всей Земли приговору бояром не по вине не казнити. 24. А буде бояря, которых выбрали ныне всею Землею для всяких земских и ратных дел в правительство, о земских делах радети и расправы чинити не учнут во всем в правду, и по сему земскому приговору всяких земских и ратных дел делати не станут, а за ними всякие земские дела постановятся, или которые воеводы бояр во всех делах слушати не учнут, а нам всею Землею вольно бояр и воевод переменити, и в то место выбрати иных, поговоря со всею Землею, хто будет более к земскому делу пригодится».

СР05. Петр I и его преемники: борьба за преобразование традиционного общества в России

Выполните кейс-задание 5 (пример).

Изучив тексты трех известных российско-иранских договоров VIII в., ответьте на вопросы:

1. Какой исторический момент описан в каждом из договоров?
2. Какие декларируемые и реальные цели преследовала Россия в Иране в 1720-х – 30-х гг.
3. Чем можно объяснить различие между представленными договорами?

Петербургский договор 12 сентября 1723 г. *«Ведомо да будет, понеже от нескольких лет в Персидском Государстве учинились великия замешания, и некоторые того Государства подданные, возстав против Его Шахова Величества... не токмо в Персии великое разорение причиняют, но и весьма дерзнули подданным Е.И.В. Всероссийскаго... того ради Е.И.В. Всероссийское... сам оружие свое против тех бунтовщиков употребил, и некоторые города и места на берегах Каспийскаго моря... для обороны верных Его Шахова Величества подданных, войсками своими засел; а между тем учинилось, что с другой стороны некоторые иные Персидские бунтовщики, таким образом усилились, что они столицею Персидскаго Государства овладели, и Его тогда владеющее Шахово Величество со всею Его Шаховою фамилиею пленили, с престола низвергнули, и остался токмо сын Его Тахмасиб, которой по законному наследству после отца своего на престол вступил, и законным Персидским Государем учинился; и ... отправил к Е.И.В. Всероссийскому, своего великаго и полномочнаго Посла ...с прошением... против бунтовщиков и неприятелей... вспоможение учинить... I. Е.И.В. Всероссийское обещает Его Шахову Величеству, Тахмасибу... как скоро токмо возможно, потребное число войск конницы и пехоты в Персидское Государство послать, против тех бунтовщиков Его Шахова Величества действовать... II. А насупротив того, Его Шахово Величество уступает Е.И.В. Всероссийскому в вечное владение города Дербент, Баку, со всеми к ним принадлежащими и по Каспийскому морю лежащими землями и местами, такожде и провинции Гилян, Мазондран и Астрабат; и имеют оныя от сего времени вечно в стороне Е.И.В. Всероссийскаго остаться и в Его подданстве быть... IV. ...и обеих сторон подданным всегда ненарушимо позволено будет в оба Государства переезжать и тамо по своей воле свободно жить, и купечество свое отправлять и когда похотят свободно выезжать, и никому в том никакой задержки и обиды учинено не будет, и ежелиб кто кому какую обиду учинить дерзнул, то оные за то от Их Величеств жестоко наказаны будут».*

Рештский трактат 21 января 1732 г. *«Понеже от нескольких лет в Персидском Государстве учинились великие замешания... блаженные и вечнодостойные памяти, Петр Великий... принужден вступить с войском Своим в Персидские Провинции..., обороняя оные места от нападения ратных против Шахова Величества бунтующих народов, ... за которыми воинскими действиями его Шахово Величество, ныне благополучно государствующий, возымел время и случай наказать резиденцию свою Исфгань и вступить на прародительский свой престол и получить и другие авантажи, в чем по указу Е.И.В., ныне благополучно государствующей Анны Иоановны, Императрицы и Самодержицы Всероссийской, команду имеющие над войском, всякое удобовозможное вспоможение сторон Его Шахова Величества чинили... 2. Обещается силою сего договора... что Е.И.В., показуя к Его Шахову Величеству бесприкладной знак Своея высокие приязни, уступает ...Провинции Персидские с единого великодушия Своего... О прочих же Провинциях и местах Персидских от реки Куры, ... Е.В. и оных к Своему Государству присовокупить не соизволяет, но обещает их тако же возвратить во владение Его Шахово Величества сколь скоро в том безопасность усмотрится, а именно: когда Шахово Величество неприятелей своих, которые ныне имеются, из своих наследных Провинций выгонит...; но притом Е.И.В. накрепко уговаривает, дабы те... Провинции ни под каким образом в другие Державы отданы не были... 3. И тако, в показание за то благодарение своего, объявляет Его Шахово Величество за себя и наследников своих, ... дабы со всех купцов Российских, ни каких пошлин и других податей не претендовали и не брали; ...позволение дано да будет в удобных местах дома, караван-сарай и лавки для своего купечества и складу товаров строить... 4 ... Такоже обещается с стороны Е.И.В. о купчинах, когда оные от Двора Шахова Величества с грамотами его и*

свидетельством в Российское Государство для покупок про обиход Его Шахова Величества, присыланы будут, что со оных товаров, яко Шахова Величества, казенных пошлин взято не будет... 8. Понеже обще верный Е.И.В. и Шахова Величества, Его Высочество Царь Вахтанг Грузинский лишен своего владения, которому обещает Шахово Величество, что когда Грузия будет по прежнему при Персии в протекции Шахова Величества, тогда Высокопомянутому в характере Царском, по прежнему обыкновению, в Грузии владение и правление иметь да определится».

Гянджинский трактат 10 марта 1735 г. «Е.И.В, Всероссийское, по неотменному Своему доброжелательству к Иранскому Государству, ... соизволяет прежде времени отдать и возвратить города Баку и Дербент и с подлежащими землями, деревнями, по прежнему, Иранскому Государству...; а Дагестан и прочие места, к Шамхалу и Усмею подлежащая, по древнему пребудет в стороне Иранского Государства. Постановленные договоры следуют: I. За такое многое одолжение и дружбу, что учено от стороны Российской Империи, Иранское Государство обещает, вечно с Российскою Империею пребыть в союзной дружбе, и крепко содержать Российских приятелей за приятелей, а неприятелей Российских за неприятелей иметь... Города Баку и Дербент, никаким образом и ни под каким видом, в руки других держав, а паче общих неприятелей, не отдавать, но всячески иметь старание, дабы оные в державе Иранского Государства содержать. II. ... обещается Иранское Государство всякими образы прилагать старание, и начатую против неприятелей войну, с крайним тщанием и ревностию продолжая, должное отмищение получать; и все, не токмо в нынешнее время, но и прежде сего, от Иранского Государства отторгнутыя и завоеванныя Провинции паки к оному возвратить, и от неприятелей отобрать, и не учинить мира, доколе оные все, по прежнему, Иранскому Государству возвращены не будут... V. ...обещается со стороны Иранского Государства, дабы впредь с Российским купечеством в торговле поступлено было по силе Ряшинского трактата... А для лучшей пользы и дабы впредь Российское купечество порядочно в торгах своих поступать могло, Ея Императорское Величество Всероссийское, соизволяет содержать консула Своего в Ряше...»

СР06. Россия в XIX в. Проблемы модернизации страны

Выполните кейс-задание 6 (пример).

Из приведённых высказываний историков и современников выберите одно, которое станет темой Вашего сочинения-эссе. Ваша задача – сформулировать собственное отношение к данному утверждению и обосновать его аргументами, представляющимися Вам наиболее существенными. При выборе темы исходите из того, что Вы: ясно понимаете смысл высказывания (не обязательно полностью или даже частично быть согласным с автором, но необходимо понимать, что именно он утверждает; можете выразить свое отношение к высказыванию (аргументировано согласиться с автором либо полностью или частично опровергнуть его высказывание); располагаете конкретными знаниями (факты, статистические данные, примеры) по данной теме; владеете терминами, необходимыми для грамотного изложения своей точки зрения.

«В первое десятилетие царствования императора Александра I была проведена серия преобразований.... Можно спорить о степени радикальности и последовательности этих преобразований и мер, но вряд ли правомерно, как ранее утверждалось, считать это лишь «заигрыванием с либерализмом» (В.А. Федоров).

«За всю кампанию в России Наполеон по большому счету ни разу не был разбит силой оружия. Но поверженная в невиданной духовной брани, его армия потерпела сокрушительное поражение – уничтожилась в себе самой» (А.В. Гулин). 8.«События 14 декабря 1825 г. на Сенатской площади были результатом исключительного стечения обстоятельств. Случайность и закономерность так тесно переплелись в них, что разделить их практически невозможно» (С.В. Мироненко)

«В том, что Николай I был непосредственным инициатором дипломатических заявлений и действий, приведших к Крымской кампании, не может быть сомнений. Царизм начал и он же проиграл эту войну, обнаружив свою несостоятельность в дипломатии, в организации обороны государства, страдавшего от технической отсталости и последствий крепостничества» (Е.В. Тарле)

«По своей социально-экономической сущности реформа 1861 г. представляла собой промежуточный вариант аграрных преобразований, поскольку предполагала развитие и помещичьего, и крестьянского землевладения. Короче говоря, реформа 1861 г. в целом была историческим компромиссом, отразившим собой особенности деревни предреформенной эпохи» (И.Д. Ковальченко)

«Во время турецкой войны 1877-78 гг. как войска, так и многие из наших военачальников показали замечательную доблесть... Тем не менее все-таки война эта не была ни по своему ходу, ни по результатам такой, как этого ожидали» (С.Ю. Витте). 10. «Поражение консерваторов объяснялось слабостью их теоретических и программных установок. ... В царствование Александра III власть и общество в России разошлись и, как показала история, навсегда» (В.Л. Степанов)

СР07. Россия в начале XX в.: реформы или революция?

Выполните кейс-задание 7 (пример).

Из приведённых высказываний историков и современников выберите одно, которое станет темой Вашего сочинения-эссе. Ваша задача – сформулировать собственное отношение к данному утверждению и обосновать его аргументами, представляющимися Вам наиболее существенными. При выборе темы исходите из того, что Вы: ясно понимаете смысл высказывания (не обязательно полностью или даже частично быть согласным с автором, но необходимо понимать, что именно он утверждает; можете выразить свое отношение к высказыванию (аргументировано согласиться с автором либо полностью или частично опровергнуть его высказывание); располагаете конкретными знаниями (факты, статистические данные, примеры) по данной теме; владеете терминами, необходимыми для грамотного изложения своей точки зрения.

«На рубеже XIX-XX вв. в существенно усложнившихся внутривнутриполитических и внешнеполитических условиях личность царя, являвшегося ключевой фигурой, стала особенно важной. Между тем Николай II как глава государства был несомасштабен тем задачам, которые стояли перед империей» (И. С. Рыбаченок)

«Экономическая политика Витте была глубоко противоречива, ибо для промышленного развития страны он использовал средства и условия, порожденные феодальной природой существовавшей в России власти. Консерватизм «системы» Витте состоял в том, что она должна была способствовать укреплению экономического могущества отжившего самодержавного режима» (Б. В. Ананьич, Р. Ш. Ганелин)

«Придя к власти, Столыпин обещал подавить революционное движение и умиротворить страну. В этом отношении, как и в аграрном вопросе, он продемонстрировал сильный характер, но вместе с тем недостаточную политическую прозорливость» (А. Ф. Керенский)

«Царский манифест 17 октября 1905 года, при сложившемся к тому времени соотношении общественно-политических сил в стране был пределом уступок самодержавной власти российскому обществу» (С. В. Тютюкин)

«Сейчас революционного движения в России нет, единственным революционным деятелем в настоящий момент является само правительство. И успех его революционной пропаганды грандиозен...» (кадет Н. В. Некрасов, январь 1917)

СР08. Великая российская революция 1917 г.

Выполните кейс-задание 8 (пример).

Из приведённых высказываний историков и современников выберите одно, которое станет темой Вашего сочинения-эссе. Ваша задача – сформулировать собственное отношение к данному утверждению и обосновать его аргументами, представляющимися Вам наиболее существенными. При выборе темы исходите из того, что Вы: ясно понимаете смысл высказывания (не обязательно полностью или даже частично быть согласным с автором, но необходимо понимать, что именно он утверждает; можете выразить свое отношение к высказыванию (аргументировано согласиться с автором либо полностью или частично опровергнуть его высказывание); располагаете конкретными знаниями (факты, статистические данные, примеры) по данной теме; владеете терминами, необходимыми для грамотного изложения своей точки зрения.

«Два с половиной года, предшествовавшие февралю 1917 г., отмечены преобразовательной деятельностью правительства, которая по своей интенсивности является беспрецедентной даже в ряду предшествовавших реформаторских эпох. И если революция все же произошла, то не потому, что либеральные реформы не проводились, а именно потому, что они проводились. Их осуществление царем и бюрократами, а не лидерами оппозиции, лишило последних возможности для самореализации, а значит – и смысла их бытия. Причиной конфликта между властью и обществом, а тем самым – и революции, стала борьба за лидерство в реформаторском процессе» (С. В. Куликов)

«Февральская революция была стихийным взрывом масс, приведенных в отчаяние лишениями военного времени и явным неравенством распределения тягот войны. Революцию приветствовали и использовали широкие слои буржуазии, потерявшие веру в систему правления и особенно в царя» (М. Карр)

«Сепаратный характер договора ставил Россию в положение нарушителя международных обязательств. Но выход из войны даже такой ценой был оправдан: подобное решение пришлось бы принять любому ответственному правительству в обстановке развала армии, экономической разрухи и острой внутренней борьбы» (А. В. Игнатьев о Брестском мире)

СР09. Переход от чрезвычайщины к тоталитаризму

Выполните кейс-задание 9 (пример).

I. Из приведённых высказываний историков и современников выберите одно, которое станет темой Вашего сочинения-эссе. Ваша задача – сформулировать собственное отношение к данному утверждению и обосновать его аргументами, представляющимися Вам наиболее существенными. При выборе темы исходите из того, что Вы: ясно понимаете смысл высказывания (не обязательно полностью или даже частично быть согласным с автором, но необходимо понимать, что именно он утверждает; можете выразить свое отношение к высказыванию (аргументировано согласиться с автором либо полностью или частично опровергнуть его высказывание); располагаете конкретными знаниями (факты, статистические данные, примеры) по данной теме; владеете терминами, необходимыми для грамотного изложения своей точки зрения.

«Разгон большевиками Учредительного собрания не только фактически спровоцировал Гражданскую войну в стране, но по сути привел к свертыванию тех демократических преобразований, ради которых революция совершалась» (В. Кириллов)

«Интервенция хотя и осуществлялась без особого воодушевления и была в целом плохо скоординирована, все же усилила сопротивление белых, которые в противном случае могли бы легко потерпеть крах... Другим важным следствием интервенции было то, что она усилила имеющуюся вековую традицию – подозрительность к иностранцам, в частности, к англичанам и американцам» (Т. Кэш)

«Союз Советских Социалистических Республик продемонстрировал способность наций к совместному историческому государственному творчеству. Образование СССР способствовало укреплению коммунистического режима, усилению его военной мощи» («Образование СССР. История и значение»)

II. Изучив тексты документов и используя дополнительные материалы, ответьте на вопросы:

1. Что заставило большевиков отказаться от политики «военного коммунизма» и перейти к нэпу?

2. В чём принципиальные отличия продовольственного налога от продразверстки?

Из доклада И.А. Теодоровича на VIII Всероссийском съезде Советов о развитии сельскохозяйственного производства: *«Тяжелое положение в настоящий момент сельскохозяйственного промысла в России можно иллюстрировать следующими цифрами. Общая посевная площадь в 1919 г. по сравнению с 1917 г. сократилась на 16,6 %. Сокращение посевных площадей отдельных культур за этот же период выражается так: посевная площадь ржи сократилась на 6,7 %, пшеницы – на 19,6 %, овса – на 23,8 %, картофеля – на 13 %, сократился посев льна – на 32 %, конопли – на 27 %, кормовых трав – на 40 %. За этот же период не менее сильное сокращение испытало и животноводство: убыль рабочих лошадей составила 6 %, овец – 21,5 %, свиней – 44 %. Вследствие целого ряда условий, порожденных империалистической и гражданской войной, мы можем констатировать в жизни нашей деревни два чрезвычайных факта: во-первых, наше сельское хозяйство становится на путь возврата к натуральным формам, становится самоснабжающимся и сокращает продукцию избытков сырья и продовольствия и, во-вторых, в деревне наблюдается процесс нивелировки хозяйства, процесс отмирания крайних флангов – беспосевных и безлошадных дворов, с одной стороны, и кулацких – с другой. Между тем запросы города, запросы нашей промышленности, которая должна быть, во что бы то ни стало, возрождена, предъявляют к этой деревне все новые и новые требования. Получается заколдованный круг, из которого во что бы то ни стало должен быть найден выход».*

Из доклада В.А. Антонова-Овсеенко в ЦК РКП(б) о положении дел в Тамбовской губернии и борьбе с повстанческим движением: *«Продовольственные разверстки ложились на губернию с особенной тяжестью: объединенная прифронтовыми частями, сильно пострадавшая в инвентаре и от упадка культурных хозяйств губерния продолжала значиться у наркомпрода в числе высоко-производящих. Лишь с громадным напряжением была выполнена в 1919/1920 г. наполовину непомерно тяжелая разверстка в 27 миллионов пудов. Но нажим на крестьян в Тамбгубернии отнюдь не был более суров, чем в любой из других «хлебных» губерний. Разверстка на 1920/1921 г., хотя и вдвое пониженная против прошлогодней, явилась совершенно непосильной. При громадном недосеве и крайне плохом урожае значительная часть губернии не могла обойтись своим хлебом. По данным экспертных комиссий губпродкома, на душу приходилось хлебов (с вычетом потребности на обсеменение, но без вычета корма скоту) – 4,2 пуда. Среднее потребление в 1909 – 1913 гг. (по данным ЦСУ) было 17,9 пуда и, кроме того, кормовых 7,4 пуда. То есть в Тамбгубернии в прошлом году покрывалась местным урожаем едва ¼ часть потребности. При разверстке предстояло отдать 11 миллионов пудов хлеба и 11 миллионов [пудов] картофеля. При 100 %-м выполнении у крестьян осталось бы на душу 1 п. хлеба и 1,6 п. картофеля. И все же разверстка была выполнена почти в 50 %. Уже к январю половина крестьянства голодала: в Усманском, частью в Липецком, Козловском уездах голод достиг крайних пределов (жевали древесную кору, умирали голодной смертью».*

Декрет ВЦИК «О замене продовольственной и сырьевой разверстки натуральным налогом»: *«1. Для обеспечения правильного и спокойного ведения хозяйства на основе более свободного распоряжения земледельца продуктами своего труда и своими хозяйственными средствами, для укрепления крестьянского хозяйства и поднятия его производительности, а также в целях точного установления падающих на земледельцев государственных обязательств, разверстка, как способ государственных заготовок продовольствия, сырья и фуража, заменяется натуральным налогом. 2. Этот налог должен быть меньше налагавшегося до сих пор путем разверстки обложения. Сумма налога*

должна быть исчислена так, чтобы покрыть самые необходимые потребности армии, городских рабочих и неземледельческого населения. Общая сумма налога должна быть постоянно уменьшаема, по мере того как восстановление транспорта и промышленности позволит Советской власти получать продукты сельского хозяйства в обмен на фабрично-заводские и кустарные продукты. 3. Налог взимается в виде процентного или долевого отчисления от произведенных в хозяйстве продуктов, исходя из учета урожая, числа едоков в хозяйстве и наличия скота в нем. 4. Налог должен быть прогрессивным; процент отчисления для хозяйств середняков, маломощных хозяев и для хозяйств городских рабочих должен быть пониженным. Хозяйства беднейших крестьян могут быть освобождаемы от некоторых, а в исключительных случаях и от всех видов натурального налога. Старательные хозяева-крестьяне, увеличивающие площади засева в своих хозяйствах, а равно увеличивающие производительность хозяйства в целом, получают льготы по выполнению натурального налога. 5. Закон о налоге должен быть составлен таким образом и опубликован в такой срок, чтобы земледельцы еще до начала весенних полевых работ были возможно более точно осведомлены о размерах падающих на них обязательств. 6. Сдача государству причитающихся по налогу продуктов заканчивается в определенные, точно установленные законом сроки. 7. Ответственность за выполнение налога возлагается на каждого отдельного хозяина, и органам Советской власти поручается налагать взыскания на каждого, кто не выполнил налога. Круговая ответственность отменяется. 8. Все запасы продовольствия, сырья и фуража, остающиеся у земледельцев после выполнения ими налога, находятся в полном их распоряжении и могут быть используемы ими для улучшения и укрепления своего хозяйства, для повышения личного потребления и для обмена на продукты фабрично-заводской и кустарной промышленности и сельскохозяйственного производства».

СР10. СССР в 1930-е гг.

Выполните кейс-задание 10 (пример).

Изучив тексты документов и используя дополнительные материалы, ответьте на вопросы:

1. Что явилось причиной хлебозаготовительного кризиса 1927–1928 гг.? Почему государству крайне важно было обеспечить выполнение плана хлебозаготовок при сохранении низких закупочных цен на зерно? Какие методы использовались для разрешения возникшей проблемы? Куда направлялся, изъятый таким образом у крестьянства хлеб?

2. Почему хлебозаготовительный кризис 1927–1928 гг. ускорил коллективизацию сельского хозяйства? Какие политические и хозяйственные задачи решало таким образом советское правительство?

3. Насколько велики были реальные темпы коллективизации в сравнении с плановыми? Каким образом это достигалось? С какими трудностями столкнулись местные власти при осуществлении политики сплошной коллективизации? Как они разрешались? Кто мог являться членом колхоза? Почему государство взяло курс на ликвидацию прослойки зажиточного крестьянства – кулаков?

4. Что принесла коллективизация крестьянству, сельскому хозяйству и стране в целом? Была ли эта политика оправданной?

Из выступлений И. В. Сталина в различных районах Сибири в связи с хлебозаготовительным кризисом (январь 1928 г.): «... в хлебном балансе нашей страны мы имеем в этом году нехватку... более чем в 100 миллионов пудов зерна. В связи с этим правительству и ЦК пришлось нажать на хлебозаготовки во всех областях и краях, чтобы восполнить этот пробел... Дефицит придётся покрыть прежде всего за счёт высокоурожайных областей и краёв, с тем чтобы они не только выполнили, но и перевыполнили план хлебозаготовок. Вы, конечно, знаете, к чему может привести дефицит, если он не будет ликвидирован... Вы говорите, что план хлебозаготовок напряжённый, что он невыпол-

ним... Вы говорите, что кулаки не хотят сдавать хлеба, что они ждут повышения цен и предпочитают вести разнузданную спекуляцию. Это верно. Но кулаки ждут не просто повышения цен, а требуют повышения цен втрое в сравнении с государственными ценами... Беднота и значительная часть середняков уже сдали государству хлеб по государственным ценам. Можно ли допустить, чтобы государство платило втрое дороже за хлеб кулакам, чем бедноте и середнякам?.. Если кулаки ведут разнузданную спекуляцию на хлебных ценах, почему вы не привлекаете их за спекуляцию? Разве вы не знаете, что существует закон против спекуляции – 107-я статья Уголовного кодекса РСФСР, в силу которой виновные в спекуляции привлекаются к судебной ответственности, а товар конфискуется в пользу государства?... Чтобы поставить хлебозаготовки на более или менее удовлетворительную основу, нужны другие меры. Какие именно меры? Я имею в виду развёртывание строительства колхозов и совхозов. Колхозы и совхозы являются, как вам известно, крупными хозяйствами, способными применять тракторы и машины. Они являются более товарными хозяйствами, чем помещичьи и кулацкие... Нужно иметь в виду, что наши города и наша промышленность растут и будут расти с каждым годом. Это необходимо для индустриализации страны. Следовательно, будет расти с каждым годом спрос на хлеб, а значит, будут расти планы хлебозаготовок. Поставить нашу индустрию в зависимость от кулацких капризов мы не можем. Поэтому нужно добиться того, чтобы в течение ближайших трёх-четырёх лет колхозы и совхозы как сдатчики хлеба могли дать государству хотя бы третью часть потребного хлеба. Это оттеснило бы кулаков на задний план и дало бы основу для более или менее правильного снабжения хлебом рабочих и Красной Армии... Но и это не всё. Наша страна не может жить только сегодняшним днём. Мы должны подумать и о завтрашнем дне, о перспективах развития нашего сельского хозяйства, наконец, – о судьбах социализма в нашей стране... Частичной коллективизации сельского хозяйства, о которой я только что говорил, достаточно для того, чтобы более или менее сносно снабжать хлебом рабочий класс и Красную Армию, но её совершенно недостаточно для того: а) чтобы поставить на прочную базу вполне достаточное снабжение всей страны продовольствием с обеспечением необходимых резервов продовольствия в руках государства, б) чтобы добиться победы социалистического строительства в деревне, в земледелии. В настоящее время Советский строй держится на двух разнородных основах: на объединённой социализированной промышленности и на индивидуальном мелкокрестьянском хозяйстве, имеющем в своей основе частную собственность на средства производства. Может ли держаться долго на этих разнородных основах Советский строй? Нет, не может... Стало быть, для упрочения Советского строя и победы социалистического строительства в нашей стране совершенно недостаточно социализации одной лишь промышленности. Для этого необходимо перейти... к социализации всего сельского хозяйства. А что это значит? Это значит, во-первых, что нужно постепенно, но неуклонно объединять индивидуальные крестьянские хозяйства, являющиеся наименее товарными хозяйствами, – в коллективные хозяйства, в колхозы, являющиеся наиболее товарными хозяйствами. Это значит, во-вторых, что нужно покрыть все районы нашей страны... колхозами (и совхозами), способными заменить как сдатчика хлеба государству не только кулаков, но и индивидуальных крестьян. Это значит, в-третьих, ликвидировать все источники, рождающие капиталистов и капитализм... Это значит, в-четвёртых, создать прочную базу для бесперебойного и обильного снабжения всей страны не только хлебом, но и другими видами продовольствия с обеспечением необходимых резервов для государства».

Постановление ЦК ВКП(б) «О темпе коллективизации и мерах помощи государства колхозному строительству» (5 января 1930 г.): «В последние месяцы коллективное движение сделало новый шаг вперёд, охватив не только отдельные группы индивидуальных хозяйств, но и целые районы, округа и даже области и края. В основе движения лежит коллективизация средств производства бедняцких и середняцких крестьянских хозяйств. Все

намеченные планами темпы развития коллективного движения превзойдены. Уже весной 1930 г. посевная площадь, обработанная на обобществлённых началах, значительно превышает 30 млн га, т. е. пятилетний план коллективизации, в силу которого к концу пятилетия предполагалось охватить коллективами 22 – 24 млн га, будет значительно перевыполнен уже в настоящем году. Таким образом, мы имеем материальную базу для замыслы крупного кулацкого производства крупным производством колхозов... не говоря уже о совхозах, рост которых значительно обгоняет все плановые предположения. Это обстоятельство, имеющее решающее значение для всего народного хозяйства СССР, дало партии полное основание перейти... от политики ограничения эксплуататорских тенденций кулачества к политике ликвидации кулачества как класса. На основании всего этого можно с несомненностью установить, что в пределах пятилетия вместо коллективизации 20 % посевной площади, намеченной пятилетним планом, мы сможем решить задачу коллективизации огромного большинства крестьянских хозяйств, причём коллективизация таких важнейших зерновых районов, как Нижняя Волга, Средняя Волга и Северный Кавказ, может быть в основном закончена осенью 1930 г... коллективизация же других зерновых районов может быть в основном закончена осенью 1931 г.».

Постановление ЦК ВКП(б) «О борьбе с искривлениями партийной линии в колхозном движении» (14 марта 1930 г.): «Полученные в Центральном Комитете партии сведения о ходе колхозного движения показывают, что наряду с действительными и серьёзнейшими успехами коллективизации наблюдаются факты искривления партийной линии в различных районах СССР. Прежде всего, нарушается принцип добровольности в колхозном строительстве. В ряде районов добровольность заменяется принуждением к вступлению в колхозы под угрозой раскулачивания, под угрозой лишения избирательных прав и т.п. В результате в число «раскулаченных» попадает иногда часть середняков и даже бедняков, причём в некоторых районах процент «раскулаченных» доходит до 15, а процент лишённых избирательных прав – до 15–20. Наблюдаются факты исключительно грубого, безобразного, преступного обращения с населением со стороны некоторых низовых работников... (мародёрство, делёжка имущества, арест середняков и даже бедняков и т.п.). При этом в ряде районов подготовительная работа по коллективизации и терпеливое разъяснение основ партийной политики... подменяются бюрократическим, чиновничьим декретированием сверху раздутых цифровых данных и искусственным вздуванием процента коллективизации (в некоторых районах коллективизация за несколько дней доходит с 10 до 90 %). Таким образом, нарушается известное указание Ленина о том, что колхозы могут быть жизненными и прочными лишь в том случае, если они возникают на основе добровольности... Нарушается Устав сельскохозяйственной артели... где прямо сказано, что батраки, бедняки и середняки такого-то села «добровольно объединяются в сельскохозяйственную артель». Наряду с этими искривлениями наблюдаются в некоторых местах недопустимые и вредные для дела факты принудительного обобществления жилых построек, мелкого скота, птицы, нетоварного молочного скота и в связи с этим – попытки к головотяпскому перескакиванию с артельной формы колхозов, являющейся основным звеном колхозного движения, к коммуне. Забывают, что основной проблемой сельского хозяйства является у нас не «птичья» или «огуречная», а проблема зерновая... В результате этих головотяпских искривлений мы имеем в ряде районов дискредитирование колхозного движения и отлив крестьянства из наскоро испечённых и поэтому совершенно неустойчивых коммун и артелей».

СР11. Великая Отечественная война (1941–1945 гг.)

Выполните кейс-задание 11 (пример).

Изучив рекомендованную и дополнительную литературу, заполните таблицу:

Советская дипломатия в годы войны

Союзническая	Дата и место про-	Рассматриваемые вопросы и	Геополитические

конференция	ведения	достигнутые соглашения	последствия
Тегеранская			
Крымская			
Берлинская			

СР12. СССР в послевоенном мире (1945–1964 гг.)

Выполните кейс-задание 12 (пример).

Изучив тексты документов и используя дополнительные материалы, ответьте на вопросы:

1. Сопоставьте данные о материальном ущербе и людских потерях СССР с данными о материальном ущербе и людских потерях любой другой страны-участницы второй мировой войны.

2. Проанализируйте трудовой вклад советского народа в восстановление народного хозяйства, подтвердив свои утверждения конкретными цифрами и фактами.

Из сообщения Чрезвычайной Государственной Комиссии о материальном ущербе, причиненном немецко-фашистскими захватчиками государственным предприятиям и учреждениям, колхозам, общественным организациям и гражданам СССР: *«Чрезвычайная Государственная Комиссия по установлению и расследованию злодеяний немецко-фашистских захватчиков была создана в ноябре 1942 г. В задачу комиссии входило расследование действий захватчиков на оккупированной советской территории, установление личностей преступников, определение материального ущерба, причиненного советским гражданам, колхозам, общественным организациям и государству. ... На территории Советского Союза, подвергавшейся оккупации, проживало до войны 88 миллионов человек, валовой выпуск промышленной продукции составлял 46 миллиардов рублей (в неизменных государственных ценах 1926/27 г.), было 109 миллионов голов скота, в том числе 31 миллион голов крупного рогатого скота и 12 миллионов лошадей, 71 миллион гектаров посевов сельскохозяйственных культур, 122 тысячи километров железнодорожной колеи. Немецко-фашистские захватчики полностью или частично разрушили и сожгли 1710 городов и более 70 тысяч сел и деревень, сожгли и разрушили свыше 6 миллионов зданий, и лишили крова около 25 миллионов человек. Среди разрушенных и наиболее пострадавших городов – крупнейшие промышленные и культурные центры: Сталинград, Севастополь, Ленинград, Киев, Минск, Одесса, Смоленск, Новгород, Псков, Орел, Харьков, Воронеж, Ростов-на-Дону и многие другие. Немецко-фашистские захватчики разрушили 31 850 промышленных предприятий, на которых было занято около 4 миллионов рабочих; уничтожили или вывезли 239 тысяч электромоторов, 175 тысяч металлорежущих станков. Разрушили 65 тысяч километров железнодорожной колеи, 4100 железнодорожных станций, 36 тысяч почтово-телеграфных учреждений, телефонных станций и других предприятий связи. Уничтожили или разгромили 40 тысяч больниц и других лечебных учреждений, 84 тысячи школ, техникумов, высших учебных заведений, научно-исследовательских институтов, 43 тысячи библиотек общественного пользования. Разорили и разграбили 98 тысяч колхозов, 1876 совхозов и 2890 машинно-тракторных станций; зарезали, отобрали или угнали в Германию 7 миллионов лошадей, 17 миллионов голов крупного рогатого скота, 20 миллионов голов свиней, 27 миллионов овец и коз, 110 миллионов голов домашней птицы. Преступные действия немецких военных и гражданских властей неопровержимо доказаны и описаны в тех миллионах актов об ущербе, причиненном немецко-фашистскими захватчиками гражданам, колхозам, общественным организациям и учреждениям, которые к настоящему времени уже поступили в Чрезвычайную Государственную Комиссию. На основании этих актов Чрезвычайная Государственная Комиссия определила ущерб, причиненный народному хозяйству СССР и отдельным сельским и городским жителям, в сумме 679 миллиардов рублей в государственных ценах 1941 года. В сумму ущерба не включены такие потери, как снижение народного дохода от прекращения или сокращения работы государственных предприятий, колхозов*

и граждан, стоимость конфискованного германскими оккупационными войсками продовольствия и снабжения, военные расходы СССР, а также потери от замедления темпов общего хозяйственного развития страны в результате действия врага на протяжении 1941 – 1945 годов».

Людские потери на советско-германском фронте в 1941 – 1945 гг.:

«Цена победы

Безвозвратные потери личного состава вооруженных сил, в том числе пограничных и внутренних войск НКВД, в 1941 – 1945 гг. составили 11 440 100 человек. Из них: – убито и умерло от ран на этапах и в эвакуации, и в госпиталях – 6 329 600; – пропало без вести, попало в плен – 4 559 000; – небоевые потери (погибло в результате происшествий, несчастных случаев, умерло от болезней и др.) – 555 500. Людские потери Советского Союза во время Великой Отечественной войны, высчитанные методом демографического баланса, были оценены в 27 млн. человек, в том числе потери военнослужащих Вооруженных сил – 8700 тыс. человек. При проведении мобилизации на освобожденной от оккупации территории СССР в Красную Армию вторично было призвано 939 700 военнослужащих, находившихся в плену и на оккупированной территории, а 1836 тыс. человек вернулись из плена после окончания войны. Количество советских военнопленных определяется в пределах 5 200 000 – 5 750 000 человек, причем основная их (3,9 млн. чел.) масса приходилась на первый период войны (июнь 1941 – ноябрь 1942 гг.). Цена поражения Общие людские потери вооруженных сил Германии во второй мировой войне равны 13 448 000 человек, или 75,1 % от числа мобилизованных и 46 % от всего мужского населения Германии на 1939 г., включая Австрию. Из них: – демобилизовано из вооруженных сил для использования в военной экономике – 2 000 000; – демобилизовано из вооруженных сил по ранению и болезни на длительный срок и инвалидов – 2 310 000; – раненные и больные, находившиеся в госпиталях на конец войны – 700 000; – погибло в боях, умерло в госпиталях – 3 810 000; – попало в плен – 3 357 000. Безвозвратные людские потери фашистской Германии на советско-германском фронте составили 6 923 700 человек (включая ее союзников)»

СР13. Советское государство и общество в середине 1960-х – середине 1980-х гг.

Выполните кейс-задание 13 (пример).

Из приведённых высказываний историков и современников выберите одно, которое станет темой Вашего сочинения-эссе. Ваша задача – сформулировать собственное отношение к данному утверждению и обосновать его аргументами, представляющимися Вам наиболее существенными. При выборе темы исходите из того, что Вы: ясно понимаете смысл высказывания (не обязательно полностью или даже частично быть согласным с автором, но необходимо понимать, что именно он утверждает; можете выразить свое отношение к высказыванию (аргументировано согласиться с автором либо полностью или частично опровергнуть его высказывание); располагаете конкретными знаниями (факты, статистические данные, примеры) по данной теме; владеете терминами, необходимыми для грамотного изложения своей точки зрения.

«Хрущев, как и Сталин, был убежден, что именно государство, централизм, спущенный сверху план, приказ, указание – это и есть ... главный стимул развития страны. И хотя формально решения принимались коллегиально, фактически важнейшие решения принимались им единолично» (Ф. М. Бурлацкий).

«При новом руководителе партии и государства Никите Сергеевиче Хрущеве страна стала вновь возрождаться. Именно тогда на деле начали осуществляться основы социализма: свобода, справедливость, солидарность. Однако после XXII съезда партии все еще много численные явные и тайные сталинисты объединились в заговоре против Хрущева и сняли его со всех постов» (З. Л. Серебрякова).

«На рубеже 1970-1980-х гг. внешнеполитическое положение СССР резко ухудшилось, причем сразу по нескольким векторам... Вся «перестройка» развивалась на фоне

уже понесенного внешнеполитического и дипломатического поражения, и этот провал во внешней политике чем дальше, тем большую тень отбрасывал и на внутривнутриполитическую сферу» (М. Ю. Мухин).

«К моменту достижения военно-стратегического паритета с США, пика своего ракетноядерного могущества, Советский Союз в духовной своей основе начинал испытывать все большую внутреннюю неуверенность... Брежнев оказался «вождем» государства, военная мощь которого совсем не гармонировала с реальными духовными основами власти, не соответствовала им» (Д.А. Волкогонов).

Тестовые задания к зачету Зач01

Из базы тестовых заданий выборка осуществляется репрезентативно по следующим разделам и темам:

II. Древнерусское государство:

1. Государство и право Киевской Руси:

- а) внутривнутриполитическое развитие древнерусского государства;
- б) социально-экономический строй Киевской Руси;

2. Русские земли в условиях феодальной раздробленности:

- а) общая характеристика;
- б) Новгородская республика;
- в) Северо-Восточная Русь;
- г) Галицко-Волынское княжество;
- д) установление ордынского ига над русскими землями.

III. Образование и развитие Московского государства:

1. Образование Московского государства (XIV – первая треть XVI вв.):

- а) Московское государство в XIV - середине XVI вв.;
- б) Московское государство в середине XV – первой трети XVI вв.

2. Московское государство в середине – второй половине XVI вв.;

- а) правление Ивана IV Грозного;
- б) Московское государство в конце XVI в.

3. «Смута» в конце XVI – начале XVII вв.:

- а) Предпосылки и начало «смутного» времени конца XVI в.;
- б) основные события «Смуты» в начале XVII в.

4. Россия в XVII в.:

- а) социальные протесты XVII в.;
- б) Россия в правление первых Романовых.

IV. Российская империя в XVIII – первой половине XIX вв.:

1. Российское государство в XVIII в.:

- а) Россия при Петре I;
- б) Россия в эпоху «дворцовых переворотов»;
- в) Россия во второй половине XVIII в.

2. Российская империя в первой половине XIX в.:

- а) общественное движение в России в первой половине XIX в.;
- б) Россия в период правления Александра I;
- в) Российская империя в царствование Николая I.

V. Российская империя во второй половине XIX – начале XX вв.:

1. Реформы Александра II:

- а) отмена крепостного права;
- б) Реформы местного самоуправления;
- в) военная реформа.

2. Внутренняя политика 1880-х – 1890-х гг.:

- а) «Диктатура сердца»;
- б) реформы Александра III.

3. Общественные движения второй половины XIX в.
4. Внешняя политика Российской империи второй половины XIX – начала XX в.
5. Российская империя конца XIX – начала XX в.:
 - а) экономика Российской империи конца XIX – начала XX в.;
 - б) революция 1905–1907 гг.;
 - в) политические партии конца XIX – начала XX в.;
 - г) внутренняя политика конца XIX – начала XX в.
6. Культура российской империи второй половины XIX – начала XX в.
7. Основные события истории Российской империи второй половины XIX – начала XX вв.
- VI. Россия в условиях войн и революций (1914–1922 гг.):
 1. Россия в условиях Первой мировой войны 1914–1918 гг.:
 - а) причины войны, восточный фронт 1914–1917 гг.;
 - б) русский тыл в 1914–1916 гг.

Примерные тестовые задания к зачёту Зач01

5. Основателем Древнерусского государства, объединившим в конце IX века славянские племена вдоль течения Днепра, считается:
 - : Рюрик
 - : Аскольд
 - +: Олег
 - : Ярослав Мудрый
6. В XIV в. борьба за политическое верховенство в Северо-Восточной Руси разгорелась между...
 - : Киевским и Владимирским княжеством
 - +: Московским и Тверским княжеством
 - : Великим княжеством литовским и Золотой Ордой
 - : Новгородской землей и Ливонским орденом
7. Опричная политика Ивана Грозного не сопровождалась...
 - : массовым террором
 - : разделением страны на две части – опричнину и земщину
 - +: экономическим подъёмом страны
 - : укреплением режима личной власти царя
8. К причинам Смутного времени рубежа XVI–XVII вв. не относится...
 - : хозяйственный кризис 1570 – 1580-х гг.
 - : меры правительства по закреплению крестьянства
 - +: учреждение в России патриаршества
 - : пресечение династии Рюриковичей
9. Учреждённая царским манифестом 17 октября 1905 г. Государственная дума являлась органом...
 - : законосовещательным
 - +: законодательным
 - : исполнительным
 - : местного самоуправления

Задания к зачёту Зач01

10. Древнерусское государство называют раннефеодальной монархией. Назовите не менее трёх признаков, подтверждающих этот факт.
(Признаки раннефеодального государства: *родовое владение государственной территорией на основании принципа семейного старшинства; наследование главного киев-*

ского престола старшим в роду Рюриковичей; управление великим князем внутренними территориями государства при помощи членов княжеского рода; ограничение власти князя дружиной и городским вечем; господство обычного права и др.)

11. Почему князь Владимир Святославич утвердил на Руси христианскую религию?

(Владимир Святославович столкнулся с проблемой неподчинения племенных союзов, входящих в состав Древнерусского государства, власти киевского князя, и понял невозможность её решения на основе примитивной системы языческого культа со множественностью богов. Используя систему христианских догматов и единую церковную организацию, Владимир укрепил авторитет княжеской власти и единство государства. Христианство способствовало дипломатическим и торговым связям с европейскими государствами и Византией).

12. Кого в Древней Руси называли закупом?

(Закупом называли заёмщика, обязанного отрабатывать проценты по ссуде – купе – личным трудом в хозяйстве кредитора)

13. Почему русские земли не сумели в 1237-1241 гг. отразить нашествие войск монгольского хана Батые?

(Во-первых, в силу их политической раздробленности, помешавшей организации совместной обороны против захватчиков; во-вторых, в силу несопоставимости демографических ресурсов Руси и Монгольской империи эпохи Угедея (численного превосходства Орды); в-третьих, в силу наличия у монголов первоклассной китайской осадной техники)

14. Перечислите положительные и отрицательные последствия Ордынского ига (по 3 позиции)

(К отрицательным последствиям могут быть отнесены: сокращение числа городов; сокращение численности населения; выплата дани («дань неминуемая»); упадок ремесла и торговли; набеги и др. Положительные последствия: первая перепись населения; укрепление православной церкви, остававшейся единой в условиях раздробленности; развитие торговых и культурных связей Руси с народами востока; ордынцы выступали в качестве союзников русских и литовских князей; ордынская угроза ускорила начало процесса политического объединения русских земель и др.)

15. Какие последствия для политического строя русских земель имело монголо-татарское иго?

(Ордынское иго уничтожило вечевые структуры древнерусских городов и усилило через посредство ханских ярлыков и ордынских карательных отрядов власть русских князей, тем самым создав предпосылки для самодержавия эпохи Московского государства)

16. Перечислите основные причины возвышения Москвы в процессе складывания единого русского государства.

(Выгодное географическое положение (леса, водоёмы, плодородные земли, благоприятный климат); московские князья являлись прямыми потомками Александра Невского, в роду которого ордынские ханы распределяли великокняжеский ярлык (личные качества и дальновидная политика); они, в отличие от своих конкурентов – тверских князей, сумели завоевать симпатии Золотой Орды и русской церкви, резиденция главы которой была перенесена в Москву (Москва становится религиозным центром Руси); Москва стала во главе общерусского сопротивления ордынскому игу, одержав победу в Куликовской битве)

17. Единое Российское государство, образовавшееся на рубеже XV – XVI веков, нельзя назвать централизованным по причине...

(В это время Россия ещё не располагала необходимыми центральными и местными административно-бюрократическими структурами, позволявшими выстроить власт-

ную вертикаль, и сохраняло пережитки удельной системы в виде полунезависимых княжеств братьев великого князя московского)

18. В конце XVI века русское правительство отменило правило Юрьева дня. Какова была причина для этого шага?

(Право перехода крестьян в Юрьев день было отменено с целью поддержки разорённого Ливонской войной мелкопоместного дворянства, составлявшего основу вооружённых сил государства. В условиях экономического кризиса 1570–1580-х гг., бегства крестьянского населения на окраины и обострившейся борьбы феодалов за крестьянские рабочие руки, поместья дворянства теряло рабочую силу, проигрывая в конкурентной борьбе боярскому и монастырскому вотчинному землевладению. Отмена права крестьянского выхода с земли феодала приостановила процесс разорения мелких помещиков и развала армии)

19. Когда в России окончательно сложилась система крепостного права?

(Система крепостного права в России сложилась с принятием Соборного уложения 1649 г., установившего бессрочный государственный сыск беглых частновладельческих крестьян, закрепив их за помещиками как собственность («крещённая собственность своих господ»), и прикрепившего членов посадской общины к городскому посаду с ограничением свободы передвижения)

20. Объясните значение термина «местничество».

(Местничество – система распределения должностей в зависимости от знатности рода, существовавшая в Русском государстве. Была отменена в 1682 г. при царе Фёдоре Алексеевиче Романове)

21. Объясните значение термина «кормление».

(Кормление – система содержания должностных лиц (наместников, волостелей) за счёт местного населения на Руси до середины XVI века. В соответствии с нормами Русской Правды, сборщики виры, строители городов и другие категории служилых людей получали с населения натуральное довольствие. В XII–XIV веках кормление представляло собой вид пожалования великих и удельных князей своим доверенным лицам. Князь посылал в города и волости бояр в качестве наместников и волостелей, других служилых людей – тиунами. Население было обязано содержать их («кормить») в течение всего периода службы. Наибольшего развития система кормлений достигла в XIV–XV веках. С XV века московские великие князья регламентировали доходы «кормленными» и уставными грамотами. В 1555 году был издан указ об отмене кормлений)

22. Приведите примеры, свидетельствующие о формировании в России периода первых Романовых абсолютной монархии.

(Прекращение созыва земских соборов, означавшее отказ царского правительства от практики учёта мнения сословий в политических делах; увеличение размеров и расширение структуры приказного аппарата, что являлось признаком усиления контроля государства над общественными процессами; возникновение в его недрах контрольно-надзорных органов – Приказа тайных дел и Счётного приказа; ликвидация местничества, ограничивавшего свободу монарха в кадровых решениях; появление именных единоличных царских указов; ослабление правительственной роли Боярской думы в пользу неформальных совещательных органов – ближней думы, государевой комнаты; ослабление экономических и политических позиций церкви при Алексее Михайловиче; концентрация местной власти в руках назначаемых правительством городских воевод)

23. Почему при Петре I широкое распространение получил крепостной труд в промышленности?

(В связи с господством в стране крепостничества, рынок свободных рабочих рук не покрывал потребности созданной Петром крупной мануфактурной промышленности в

квалифицированных кадровых рабочих. Особенно остро данная ситуация проявлялась на малозаселённом горнозаводском Урале. Выход был найден в предоставлении всем владельцам мануфактур права покупки крепостных крестьян)

24. Раскройте значение термина «бироновщина».

(Это период правления императрицы Анны Ивановны, который был отмечен сильными позициями в правительственных органах иностранных служащих и жёстким подавлением проявлений недовольства со стороны русского дворянства и крестьянства. Олицетворением этого периода стал фаворит императрицы Эрнст Бирон)

25. Почему правление Екатерины II называют золотым веком российского дворянства?

(В период её правления фактически начал действовать изданный Петром III Манифест о вольности дворянства и была издана Жалованная грамота дворянству, укрепившая привилегированный статус этого сословия)

26. Какую цель преследовало правительство Александра I при создании военных поселений?

(Оно преследовало цель сокращения бюджетных расходов на содержание армии, в основе которого лежала идея привлечения солдат к производству сельскохозяйственной продукции. Эта мера представлялась своевременной в условиях роста численности армии, страшной инфляции бумажных денег и бюджетного дефицита в период непрерывных военных кампаний 1804 – 1814 гг.)

27. Почему Александр II вошёл в историю как царь-Освободитель?

(В результате реформы крестьяне были освобождены от крепостной зависимости. В результате освободил славянские народы на Балканах от турецкого ига в результате русско-турецкой войны 1877–78 гг.)

28. В чём заключался крестьянский вопрос в России к началу XX века?

(Крестьянский вопрос включал в себя проблему крестьянского малоземелья в результате аграрного перенаселения в Европейской России. Попытка его решения была предпринята в ходе столыпинской аграрной реформы)

29. Почему после издания Николаем II манифеста от 17 октября 1905 г. российскую монархию уже нельзя было назвать абсолютной?

(Манифест провозглашал учреждение Государственной Думы, без одобрения которой принятие новых законов отныне стало невозможным. Таким образом, монарх лишился исключительного права в этой сфере государственного управления)

30. Укажите признаки политического кризиса в Российской империи в годы первой мировой войны (1915-1917).

(Во-первых, противостояние правительства и Прогрессивного блока Государственной думы; во-вторых, частые кадровые перестановки в правительстве («министерская чехарда») на фоне неудач на фронте и нарастания недовольства властью в думских кругах; в-третьих, падение авторитета императора в военных и придворных кругах, в том числе и из-за связи царской семьи с Г.Е. Распутиным)

Теоретические вопросы к зачету Зач01

7. Специфика формирования единого российского государства (XIV – первая половина XV вв.).

8. Становление единого Российского государства (конец XV – начало XVI вв.).

9. Царствование Ивана IV.

10. Россия в XVII веке.

11. Реформы Петра I. Дискуссии о роли преобразований Петра.

12. Россия в период дворцовых переворотов.
13. Предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма.
14. Внутренняя политика Екатерины II.
15. Павел I на троне.
16. Государственные преобразования начала XIX века. Деятельность М. М. Сперанского.
17. Отечественная война 1812 г.
18. Крепостное право в России.
19. Россия во второй четверти XIX века.
20. Реформы Александра II.
21. Внутренняя политика Александра III. Реформы С. Ю. Витте.
22. Декабристы. Западники и славянофилы.
23. Революционное и либеральное народничество.
24. Первая российская революция: основные этапы и последствия.
25. Специфика российского консерватизма.
26. Распространение либеральных идей в России. Земский либерализм.
27. Манифест 17 октября 1905 года. «Основные государственные законы» 23 апреля 1906 года. Эволюция государственного строя в России начала XX века.
28. Становление российского парламентаризма.
29. Политические партии России начала XX века: генезис, классификация, программы, тактика.
30. П. А. Столыпин и его реформы.
31. Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса.
32. Февральская революция. Политическая ситуация в России в марте – июне 1917 г.

Тестовые задания к экзамену Экз01

Из базы тестовых заданий выборка осуществляется репрезентативно по следующим разделам и темам:

VI. Россия в условиях войн и революций (1914–1922 гг.):

2. Революция 1917 г. в России:

- а) Февральская революция. Политическая ситуация в России в марте–июне 1917 г.
- б) политическая ситуация в России в июле–октябре 1917 г. Октябрьская революция.

3. Россия в условиях Гражданской войны 1917–1922 гг.:

- а) военно-политическое противостояние «красных» и «белых»: причины и результаты;
- б) создание советской политической системы. Конституция РСФСР 1918 г.;
- в) основные черты и особенности политики «военного коммунизма».

VII. СССР в 1920-е – 1953 гг.:

1. Советское государство в 1920-е гг.

- а) политическое развитие в 1920-е гг.;
- б) социально-экономическое и культурное развитие советского государства в 1920-е гг.

2. СССР в 1930-е гг.:

- а) экономическое развитие СССР в 1930-е гг.;
- б) политическое развитие СССР в 1930-е гг.;
- в) советская культура 1930-х гг.

3. СССР в годы Великой Отечественной войны:

- а) Великая Отечественная войны;
- б) советский тыл в годы Великой Отечественной войны.

4. СССР в послевоенные годы (1946–1953 гг.)

VIII. СССР в 1953–1991 гг. Становление новой российской государственности (1992–1999):

1. СССР 1953–1964 гг.:

- а) борьба за власть после смерти И.В. Сталина. Приход к власти Н.С. Хрущёва;

- б) внутренняя политика Н.С. Хрущёва;
- в) внешняя политика Н.С. Хрущёва;
- г) внешняя политика СССР в период правления Л.И. Брежнева.

2. СССР 1982–1991 гг.:

- а) кризис политической системы СССР. «Перестройка»;
 - б) культура эпохи «перестройки»;
3. Становление современной российской государственности:
- а) развал СССР и формирование новой российской государственности;
 - б) экономические реформы по переходу к рыночной экономике;
 - в) политические преобразования: становление многопартийной системы.

Примерные тестовые задания к экзамену Экз01

1. К причинам Февральской революции 1917 г. не относится...

- : хозяйственный кризис в стране
- : падение уровня жизни населения
- : усталость общества от войны
- +: отмена Николаем II дворянских привилегий

2. В основу построения союзного советского государства был положен...

- +: план федеративного устройства В. И. Ленина
- : план автономных образований внутри РСФСР И. В. Сталина
- : проект государственного устройства России декабристов
- : принцип унитарного государства

3. Под коллективизацией понимают...

- +: процесс насильственного объединения в конце 1920-х – начале 1930-х гг. мелких крестьянских хозяйств в колхозы
- : политику воспитания у советских граждан привычки к коллективному труду
- : добровольное кооперирование крестьянства в годы нэпа
- : массовое строительство в 1930-е гг. крестьянских общежитий

4. Период деятельности на посту генерального секретаря ЦК КПСС Л. И. Брежнева принято называть...

- : периодом «оттепели»;
- : периодом стабильности;
- +: периодом застоя;
- : коммунистической эрой.

Задания к экзамену Экз01

5. Почему большевики сумели одержать победу в гражданской войне?

(Главным образом потому, что на их стороне оказалось большинство крестьянского населения России, составившего 80 % членов общества)

6. Почему распалась правительственная коалиция большевиков и левых эсеров?

(Потому что левые эсеры отказались поддержать условия Брестского мира с Германией (март 1918 г.). Чтобы спровоцировать возобновление военных действий, ими был убит немецкий посол Мирбах, а затем начался «левоэсеровский мятеж»)

7. Объясните термин «продовольственная диктатура».

(Это экономическая политика большевиков в отношении крестьянства в годы военного коммунизма, направленная на принудительное изъятие у сельских товаропроизводителей продуктовых излишков в пользу армии и трудящихся промышленных центров)

8. Почему большевики в 1921 г. отказались от политики военного коммунизма?

(Потому что одним из её результатов стал массовый социальный протест, затронувший, в том числе, вооружённые силы, что создавало угрозу утраты большевиками политической власти)

9. Каковы были цели новой экономической политики (НЭПа)?

(Ликвидация экономических последствий гражданской войны, преодоление социальной напряжённости и политического раскола в правящей партии)

10. Какова была основная экономическая цель политики сплошной коллективизации сельского хозяйства 1929-1933 гг.?

(Получение дешёвых продовольственных ресурсов для реализации политики форсированной индустриализации)

11. Какие экономические задачи решало советское правительство в ходе политики раскулачивания крестьянства?

(Во-первых, формирование материальной базы колхозного производства; во-вторых, формирование контингента дешёвой рабочей силы для нужд индустриального развития)

12. Разъясните экономический смысл понятия «индустриализация».

(Это процесс структурной перестройки национальной экономики, сопровождающийся опережающим развитием тяжёлой промышленности относительно прочих отраслей материального производства и общим увеличением доли промышленного производства в валовом национальном продукте)

13. Почему советское руководство в 1939 г. решилось на подписание Пакта Молотова-Риббентропа?

(Потому что в условиях фактического отказа Англии и Франции от антигитлеровского военного союза с СССР, отсутствия союзников в Восточной Европе и незавершённости процесса модернизации советских вооружённых сил нашей стране было крайне необходимо отсрочить нападение Германии и укрепить обороноспособность)

14. Почему период от Сталинградской до Курской битвы называется периодом коренного перелома в Великой Отечественной войне?

(Потому что именно в этот период стратегическая наступательная инициатива перешла от германской к Красной армии)

15. Почему Великобритания и США в конце Второй мировой войны решились на открытие второго фронта в Европе?

(Потому что до момента, когда определился победитель в советско-германском противоборстве, эти страны добивались максимального взаимного ослабления Германии и СССР и одновременно сбережения собственных сил, чтобы безраздельно править в послевоенном мире. Когда же СССР бесповоротно взял верх над Германией и вступил на территорию Европы, англо-американские союзники испугались реальной перспективы освобождения советскими войсками всей европейской территории с последующим её подчинением политическому влиянию СССР. Стремясь не допустить такого усиления СССР, они открыли второй фронт против Гитлера в Северной Франции)

16. В чём заключается историческое значение XX съезда КПСС 1956 г.?

(В отказе советского руководства от сталинских приёмов управления обществом, сопровождавшихся массовым грубым нарушением конституционных прав и свобод граждан)

17. С какой целью Н.С. Хрущёв реализовывал программу расширения посевов кукурузы?

(С целью развития животноводства и роста производства мяса, молока и масла в стране, так как кукуруза обладает большим объёмом зелёной массы – кормовой базы для скота)

18. Объясните понятие «Организация Варшавского договора» (ОВД).

(Это военно-политический блок стран Восточной Европы во главе с СССР, образованный в 1955 г. для противодействия в «холодной войне» блоку НАТО)

19. Объясните понятие «Совет экономической взаимопомощи» (СЭВ).

(Это экономический союз стран Восточной Европы во главе с СССР, предполагавший специализацию производства и хозяйственную кооперацию его участников в рамках системы планового хозяйства)

20. В чём выражались застойные явления в экономике СССР в конце периода руководства страной Л. И. Брежнева?

(Застойные явления выражались, во-первых, в снижении темпов роста производства и производительности труда, а во-вторых, нарастании объёмов незавершённого строительства)

21. В чём заключалась политика «шоковой терапии» правительства Ельцина-Гайдара?

(«Шоковая терапия» заключалась в отказе от государственного ценового регулирования (либерализации цен))

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Политическая ситуация в России в июле – октябре 1917 г. Октябрьская революция.

2. Гражданская война и интервенция, их результаты и последствия.

3. Создание механизма политической власти в советской России. Конституция РСФСР 1918 г.

4. Формирование однопартийной системы в советской России.

5. Основные черты и особенности политики «военного коммунизма».

6. Экономика, политика и общество в период НЭПа.

7. Образование СССР. Конституция СССР 1924 г.

8. Коллективизация сельского хозяйства в СССР.

9. Социалистическая индустриализация конца 1920-х – 1930-х гг.

10. Культ личности Сталина и общество. Сопротивление сталинизму.

11. Эволюция конституционного строя в СССР.

12. СССР накануне и в начальный период второй мировой войны. (1939-1941 гг.)

13. Великая Отечественная война: основные этапы.

14. Факторы победы в Великой Отечественной войне. Социально-политические итоги войны.

15. Советский тыл в годы войны.

16. Социально-экономические проблемы послевоенного общества (1946 – 1953 гг.).

17. Проблемы общественно-политического развития 1946 – 1953 гг.

18. Государство и общество в середине 1950-х – середине 1960-х гг.

19. Противоречивость политического и социально-экономического развития общества во второй половине 1960-х – начале 1980-х гг.

20. СССР в период перестройки (1985 – 1991 гг.).

21. Внешняя политика СССР после второй мировой войны (1946-1991 гг.).

22. Становление новой российской государственности. Основы конституционного строя РФ.

23. Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации.

24. Внешняя политика РФ.

ИД-6 (УК-5) Владеет навыками применения исторических знаний в политической, общественной и профессиональной деятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками анализа современных общественных событий	ПР23; СР15
владеет знаниями об исторических фактах, событиях, явлениях, личностях, выделять основные факторы современного общественного развития, определяющие картину общества в будущем	ПР22; СР14
владеет знаниями о политических традициях российского общества в ходе личного участия в современной политической жизни России	СР15

Задания к опросу ПР22. СССР в 1980-е – начале 1990-х годов

- Попытки выхода из кризиса в начале 1980-х годов.
- Апрельский пленум ЦК КПСС 1985 г. Перестройка.
- Углубление кризиса, борьба за власть и распад СССР. Создание СНГ.
- Внешняя политика СССР второй половины 1980-х гг. «Новое политическое мышление».
- Геополитические последствия распада СССР и социалистического лагеря.

Задания к опросу ПР23. Развитие российской государственности на рубеже веков

- Конституция 1993 г. Конституционный референдум 2020 г. Основы конституционного строя РФ.
- Структура государственной власти в РФ и её эволюция в 1990–2020-е годы.
- Разграничение властных полномочий федерального центра и регионов.
- Экономика РФ в 1990–2020-е годы.
- Демография РФ в 1990–2020-е годы.
- Культура России в начале XXI в.

Примерные вопросы теста ПР22

- После смерти К.У. Черненко М. С. Горбачев стал: а) президентом СССР; б) первым секретарем ЦК КПСС; в) председателем Совета министров; г) генеральным секретарем ЦК КПСС.
- «Перестройкой» предполагалось осуществить несколько социально-ориентированных программ, к которым не относилась: а) продовольственная программа; б) жилищная программа; в) социальная программа «Забота о Человеке»; г) программа «500 дней».
- Путч, во главе которого стоял ГКЧП, произошел: а) в сентябре – ноябре 1989 г.; б) 19–21 августа 1991 г.; в – в апреле 1985 г.; г – 5 мая – 9 июня 1991 г.
- «Беловежское соглашение» 8 декабря 1991 г. подписали руководители: а) Украины, Белоруссии, России; б) России, Грузии, Казахстана; в) Белоруссии, России, Грузии; г) России, Литвы, Казахстана.
- Авторы программы «500 дней»: а) В. Павлов, Г. Янаев; б) И. Ползунков, А. Руцкой; в) Б. Ельцин, Р. Хасбулатов; г) Г. Явлинский, С. Шаталин.

Примерные вопросы теста ПР23

- В 2014 субъектами РФ стали Крым и: а) Чечня; б) Тыва; в) Коми; г) Севастополь.
- Укажите одно из изменений в социальной структуре общества в России в 1990-е годы: а) появление слоя собственников крупного капитала; б) сокращение численности бюрократии; в) появление многочисленного среднего класса; г) значительное увеличение числа промышленных рабочих.
- Экономическая политика «шоковой терапии» осуществлялась под руководством: а) Н. И. Рыжкова; б) М. С. Горбачёва; в) Е. Т. Гайдара; г) Е. М. Примакова.
- В 1990-е годы в Москве заново построен... а) Успенский собор; б) храм Христа Спасителя; в) Новодевичий монастырь; г) храм Василия Блаженного.

10. Полученные гражданами СССР в начале 1990-х годов ваучеры – это... а) облигации государственного займа; б) акции владельцев предприятий; в) приватизационные чеки; г) кредитные карточки.

СР14. СССР в годы «перестройки» (1985–1991 гг.)

Выполните кейс-задание 14 (пример).

Из приведённых высказываний историков и современников выберите одно, которое станет темой Вашего сочинения-эссе. Ваша задача – сформулировать собственное отношение к данному утверждению и обосновать его аргументами, представляющимися Вам наиболее существенными. При выборе темы исходите из того, что Вы: ясно понимаете смысл высказывания (не обязательно полностью или даже частично быть согласным с автором, но необходимо понимать, что именно он утверждает; можете выразить свое отношение к высказыванию (аргументировано согласиться с автором либо полностью или частично опровергнуть его высказывание); располагаете конкретными знаниями (факты, статистические данные, примеры) по данной теме; владеете терминами, необходимыми для грамотного изложения своей точки зрения.

«Лидером “перестройки” скорее можно считать Л. И. Брежнева, который сделал собственно для развала Советского Союза гораздо больше М. С. Горбачева» (Г. Г. Почепцов).

«Начавшаяся в апреле 1985 г. перестройка в СССР была обусловлена объективным ходом социально-экономического и политического развития страны... Апогей социально-экономического и политического кризиса, и смена руководства КПСС совпали по времени, что и делало возможным переход к политике реформ» (М. Ф. Польшов).

«От Горбачева останется то, что он ликвидировал коммунизм, частично против воли, но де-факто он его ликвидировал. Без насилия. Без кровопролития. Кроме этого, из того, что действительно осталось, больше ничего не приходит мне в голову» (Гельмут Коль).

СР15. Россия и мир в конце XX – начале XXI в.

Выполните кейс-задание 15 (пример).

Из приведённых высказываний историков и современников выберите одно, которое станет темой Вашего сочинения-эссе. Ваша задача – сформулировать собственное отношение к данному утверждению и обосновать его аргументами, представляющимися Вам наиболее существенными. При выборе темы исходите из того, что Вы: ясно понимаете смысл высказывания (не обязательно полностью или даже частично быть согласным с автором, но необходимо понимать, что именно он утверждает; можете выразить свое отношение к высказыванию (аргументировано согласиться с автором либо полностью или частично опровергнуть его высказывание); располагаете конкретными знаниями (факты, статистические данные, примеры) по данной теме; владеете терминами, необходимыми для грамотного изложения своей точки зрения.

«Все предпосылки для реформирования Союза в 1991 г. были уже созданы. В чем же все-таки причина распада? Моя точка зрения в следующем. Первопричина всего происходящего – в политике Ельцина и его команды, пришедших к власти в Российской Федерации летом 1990 г. и взявших линию на подрыв Союза ССР, положивших начало парадом суверенитетов» (М. С. Горбачев).

«Весь первый срок президентства был напряженным. Каждый день готовил новые испытания... Иначе, наверное, не могло быть. Ему пришлось руководить страной, которая оказалась на переломе истории, да еще в тяжелейшей экономической ситуации» (Н. И. Ельцин о Б. Н. Ельцине).

«В 1990-е гг. Россия отказалась, к счастью, на время, от понимания своей геополитической миссии и отеклась от традиционных основ своей внешней политики. Пока мы упивались новым мышлением, мир охотно воспользовался старым» (Н. А. Нарочницкая).

«До него, какую сферу ни возьми – отношения между государством и обществом, регионами и федеральным центром, экономикой и социальной сферой, армией и внешней политикой – всюду царили хаос и разрушение... Мне думается, что к концу его первого президентского правления политической стабильности в стране стало больше» (М.С. Горбачев о первом президентском сроке В.В. Путина).

На проверку предоставляется одно оформленное кейс-задание.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР01	История России и мировая история	опрос, тест	2	5
ПР02	Народы и государства на территории современной России в древности	опрос, тест	2	10
ПР03	Русь в IX – первой трети XII в.	опрос, тест	2	5
ПР04	Русь в XII–XIII вв.	опрос, тест	2	5
ПР05	Русь в XIV–XV вв.	опрос, тест	2	5
ПР06	Культура древней Руси	опрос, тест	2	5
ПР07	Россия в XVI–XVII вв.	опрос, тест	2	5
ПР08	Рождение Российской империи	опрос, тест	2	5
ПР09	Особенности внутренней и внешней политики преемников Петра I.	опрос, тест	2	5
ПР10	Россия в период правления Екатерины II	опрос, тест	2	5
ПР11	Культура России в XVI–XVIII столетиях	опрос, тест	2	5
ПР12	Российская империя в первой половине XIX в.	опрос, тест	2	5
ПР13	Российская империя во второй половине XIX в.	опрос, тест	2	5
ПР14	Культура в России XIX – начала XX в.	опрос, тест	2	5
ПР15	Российская империя в 1905–1914 гг.	опрос, тест	2	5
ПР16	Первая мировая война и Россия	опрос, тест	2	5
ПР17	1917-й год: от Февраля к Октябрю	опрос, тест	2	5
ПР18	Развитие отечественной культуры после революции	опрос, тест	2	5
ПР19	Эволюция социально-экономической	опрос, тест	2	5

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
	политики советской власти в 1920–1930-е годы			
ПР20	Великая Отечественная война 1941–1945 гг.	опрос, тест	2	5
ПР21	СССР в 1946-1991 гг.	опрос, тест	2	5
ПР22	СССР в 1980-е – начале 1990-х годов	опрос, тест	2	5
ПР23	Развитие российской государственности на рубеже веков	опрос, тест	2	5
СР01	Методология и теория исторической науки	доклад	2	5
СР02	Роль Средневековья во всемирно-историческом процессе. Древняя Русь (IX –XIII вв.)	кейс-задание	2	5
СР03	Образование и развитие Российского единого государства в XIV – начале XVI в.	кейс-задание	2	5
СР04	Россия в XVI–XVII вв.	кейс-задание	2	5
СР05	Петр I и его преемники: борьба за преобразование традиционного общества в России	кейс-задание	2	5
СР06	Россия в XIX в. Проблемы модернизации страны	кейс-задание	2	5
СР07	Россия в начале XX в.: реформы или революция?	кейс-задание	2	5
СР08	Великая российская революция 1917 г.	кейс-задание	2	5
СР09	Переход от чрезвычайщины к тоталитаризму	кейс-задание	2	5
СР10	СССР в 1930-е гг.	кейс-задание	2	5
СР11	Великая Отечественная война (1941-1945 гг.)	кейс-задание	2	5
СР12	СССР в послевоенном мире (1945-1964 гг.)	кейс-задание	2	5
СР13	Советское государство и общество в середине 1960-х – середине 1980-х гг.	кейс-задание	2	5
СР14	СССР в годы «перестройки» (1985-1991 гг.)	кейс-задание	2	5
СР15	Россия и мир в конце XX – начале XXI в.	кейс-задание	2	5
	Контрольная работа №1-3	компьютерное (бланковое) тестирование	4	10
Зач01	Зачет	компьютерное (бланковое) тестирование /	16	40

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
		теоретический вопрос		
Экз01	Экзамен	компьютерное (бланковое) тестирование / теоретический вопрос	16	40

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Контрольная работа	правильно решено не менее 40% заданий
Тест	правильно решено не менее 15% тестовых заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению презентации к докладу
Кейс-задание	тезис высказывания определён правильно; аргументы доказательства или опровержения соответствуют правилам; авторская позиция выражена и обоснована; соблюдены требования к оформлению работы, её оригинальности (не менее 40%)

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Зачет (Зач01)

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного / бланкового тестирования или ответов на два теоретических вопроса.

Продолжительность тестирования или подготовки к ответу на теоретические вопросы: 60 минут.

Результаты тестирования оцениваются максимально 40 баллами, при этом процент правильных ответов P (0-100%) приводится к норме N в 40 баллов по следующей формуле:

$$N=0,4*P$$

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	41-100
«не зачтено»	0-40

При ответах на теоретические вопросы оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при ответе на дополнительные вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребление понятий, сопоставление фактов	8
Знание хронологии вопроса	8
Полнота раскрытия вопроса	8
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями, именами, датами и т.п.)	8
Ответы на дополнительные вопросы	8
Всего	40

Экзамен (Экз01)

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного / бланкового тестирования или ответов на два теоретических вопроса.

Продолжительность тестирования или подготовки к ответу на теоретические вопросы: 60 минут.

Результаты тестирования оцениваются максимально 40 баллами, при этом процент правильных ответов Р (0-100%) приводится к норме N в 40 баллов по следующей формуле:

$$N=0,4 \cdot P$$

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

При ответах на теоретические вопросы оценка:

– «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение.

– «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения, владеет необходимыми навыками.

– «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы.

– «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребление понятий, сопоставление фактов	4

Знание хронологии вопроса	4
Полнота раскрытия вопроса	4
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями, именами, датами и т.п.)	4
Ответы на дополнительные вопросы	4
Всего	20

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического институ-
та

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.01.03 Социальная психология

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***очная*** _____

Кафедра: _____ ***Теория и история государства и права*** _____

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ к.пед.н., доцент

_____ степень, должность

_____ ст.преп.

_____ степень, должность

_____ степень, должность

_____ подпись

_____ подпись

_____ подпись

_____ подпись

_____ Е.В. Швецова

_____ инициалы, фамилия

_____ Э.В. Бикбаева

_____ инициалы, фамилия

_____ инициалы, фамилия

_____ С.А. Фролов

_____ инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

Тамбов 2026

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
ИД-1 (УК-3) Знает наиболее эффективные социально-психологические и организационные методы социального взаимодействия и реализации своей роли в команде	Знает специфику социально-психологических процессов происходящих в малой группе и основные организационные методы социального взаимодействия членов команды
	Знает индивидуально-психологические свойства личности и наиболее эффективные социально-психологические методы общения
	Знает специфику прогнозирования, предупреждения и разрешения социальных конфликтов
ИД-2 (УК-3) Умеет правильно воспринимать функции и роли членов команды, осознавать собственную роль в команде, устанавливать контакты в процессе межличностного взаимодействия	Умеет осуществлять обмен информацией, знаниями, идеями и опытом с другими членами команды для достижения поставленной цели
	Умеет реализовывать свою роль в команде, учитывая особенности поведения других членов коллектива
	Умеет применять приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного взаимодействия
	Умеет самостоятельно находить оптимальные пути преодоления сложных конфликтных ситуаций
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	
ИД-1 (УК-9) Знает основные особенности социализации лиц с нарушениями в области дефектологии	Знает особенности людей с психическими и (или) физическими недостатками
	Знает основные проблемы обучения, развития и социализации лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе, с нарушениями в области дефектологии
ИД-2 (УК-9) Умеет использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной деятельности	Умеет ориентироваться в применении эффективных средств и методов трудовой и социальной адаптации для категории лиц, которым требуется социально-психологическая и дефектологическая коррекция
	Умеет планировать и осуществлять свою профессиональную деятельность, применяя базовые дефектологические знания к людям, имеющим ограниченные возможности здоровья и инвалидам

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	1 семестр
<i>Контактная работа</i>	33
занятия лекционного типа	16
лабораторные занятия	
практические занятия	16
курсовое проектирование	
консультации	
промежуточная аттестация	1
<i>Самостоятельная работа</i>	75
<i>Всего</i>	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Предмет, структура, функции и значение социальной психологии.

Социальная психология как отрасль социального научного знания. Специфическое место социальной психологии в системе научного знания. Микро- и макросреда как условие приобретения человеком основных социально-психологических черт. Подходы к вопросу о предмете, структуре, функциях социальной психологии. Границы социально-психологического знания. Задачи социальной психологии и проблемы общества. Роль общения в профессиональной деятельности человека.

Практические занятия

ПР01 Социально-психологические проблемы взаимосвязи общества и личности и методы социально-психологического исследования.

Тема 2. Становление и развитие зарубежного и отечественного социально-психологического знания.

Основные этапы развития социальной психологии. Осознание социально-психологических проблем: философские воззрения в античности (Платон, Аристотель) и в период нового времени (Гегель, Гельвеций, Гоббс, Локк). Зарождение психологического направления в социологии. Начало экспериментальных исследований (В.Вундт). Психология масс (Г.Лебон, Г.Тард). Теория инстинктов социального поведения (У.Мак-Дауголл, Э.Росс). Бихевиоризм и необихевиоризм в современной социальной психологии (Дж.Уотсон, Б.Скиннер). Психоаналитическая интерпретация социально-психологических феноменов (З. Фрейд, К.Г.Юнг, А.Адлер). Интеракционизм в социальной психологии (Ч.Кули, Дж.Мид). Социально-психологические концепции В. М. Бехтерева. Когнитивизм как доминирующая ориентация в современной социальной психологии (Дж.Келли, Ж.Пиаже). Гуманистическая психология (К.Роджерс, А.Маслоу).

Практические занятия

ПР02. Теории лидерства.

Тема 3. Понятие личности в социальной психологии.

Проблема личности в социальной психологии. Различные подходы к описанию и пониманию личности в социальной психологии. Соотношение понятий «человек», «индивид», «личность», «индивидуальность». Проблема личности в социальной психологии. Концепция трех возможных аспектов исследования личности (по В.А. Петровскому). Понимание личности как взаимодействующего и общающегося субъекта. Зависимость формирования определенных качеств личности от "качества" групп, в которых осуществляется процесс социализации и в которых актуально разворачивается ее деятельность.

Социализация личности. Понятие социализации, его сущность. Длительность периода социализации. Стадии развития личности в процессе социализации (адаптация, индивидуализация, интеграция). Механизмы социализации. Ресоциализация. Институты социализации: семья, церковь, трудовой коллектив, общественные организации, средства массовой информации. Роль семьи в социализации. Средства массовой коммуникации: механизмы воздействия.

Особенности социализации лиц с ограниченными возможностями здоровья, включая нарушения в области дефектологии.

Социальная установка. Исследования социальной установки в общей психологии. Аттитуд: понятие, структура функции в социальной психологии. Иерархическая структура диспозиций личности. Изменение социальных установок.

Личность в группе: социальная идентичность. Индивидуально-психологические свойства личности. Понятие о темпераменте и типы высшей нервной деятельности: психологическая характеристика (сангвиника, флегматика, холерика, меланхолика); индивидуальный стиль деятельности и темперамент. Понятие о характере, акцентуациях характера, формировании характера. Понятие о способностях; общие и специальные способности; способности и профессия. Развитие способностей личности. Направленность личности. Характеристика видов направленности.

Индивидуальные психологические различия между людьми, обусловленные характером, культурой, особенностями воспитания.

Практические занятия

ПР03. Понимание личности как взаимодействующего и общающегося субъекта.

ПР04. Я-концепция: как мы воспринимаем себя.

Самостоятельная работа

СР01. Социально-психологическая диагностика личности в коллективе (эссе).

Тема 4. Понятие малой группы в социальной психологии.

Определение малой группы и ее границы. Классификация малых групп: первичные и вторичные, формальные и неформальные, группы членства и референтные группы. Методологические принципы исследования малых групп: а) принцип деятельности; б) принцип системности; в) принцип развития. Общая характеристика динамических процессов в малой группе. Содержание термина "групповая динамика". Лидерство и руководство в малых группах, понятийные сходства и различия. Теории происхождения лидерства: "теория черт", "ситуационная теория лидерства", "системная теория лидерства". Стили лидерства (руководства) и главные параметры содержательной и формальной сторон "авторитарного", "демократического" и "либерально-попустительского" стилей. Процесс, принятия группового решения (в малой группе). Определение понятия "групповое решение". Эффективность групповой деятельности. Продуктивность труда, удовлетворенность членов группы трудом. Общественная значимость задачи как критерия эффективности деятельности малой группы. Принципы функционирования профессионального коллектива, корпоративные нормы и стандарты; приемы взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные задачи и обязанности.

Практические занятия

ПР05. Общие проблемы малой группы в социальной психологии.

ПР06. Динамические процессы в малых группах.

Самостоятельная работа

СР02. Динамические процессы в малых группах (эссе).

Тема 5. Психология больших социальных групп и массовых движений.

Понятие большой социальной группы. Типы больших групп. Этнические и религиозные общности, их социально-психологическая сущность. Психологические особенности представителей отдельных общностей, имеющих социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Необходимость учета и толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий представителей тех или иных общностей в процессе коллективной профессиональной деятельности. Способы и

приемы предотвращения возможных конфликтных ситуаций, возникающих на почве социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий членов команды. Стихийные социальные группы: толпа, масса, публика. Социально-психологическое содержание и характеристика толпы. Общая характеристика массовых социально-психологических явлений. Феномен паники. Возможности контроля поведения. Главные функции общественного мнения, этапы его формирования и формы проявления. Массовое настроение, проблема появления и распространения слухов, интенсивность их циркулирования. Способы воздействия на общественное мнение: заражение, внушение, подражание.

Практические занятия

ПР07. Классификация социальных групп, их содержание и структура.

ПР08. Стихийные группы и массовые движения.

Тема 6. Общение как обмен информацией (коммуникативная сторона общения).

Многофункциональность общения. Его основные функции: прагматическая, формирующая, подтверждения, организации и поддержания межличностных отношений, внутриличностная и др.

Стороны общения: коммуникативная, интерактивная, перцептивная, их особенности. Специфика обмена информацией в коммуникативном процессе. Общение как способ объединения индивидов и их развития. Разнообразие форм и видов общения: прямое и косвенное, непосредственное и опосредованное, межличностное и массовое, межперсональное и ролевое общение и др. Типы межличностного общения: императивное, манипулятивное, диалогическое. Коммуникация как процесс обмена информацией. Сравнительная характеристика авторитарной и диалогической коммуникации. Особенности коммуникации между людьми. Позиции коммуникатора во время коммуникационного процесса: открытая, отстраненная, закрытая.

Средства коммуникации (вербальная и невербальная коммуникация). Функции невербальной коммуникации. Средства невербальной коммуникации: оптико-кинестическая система, пара- и экстра-лингвистическая система, проксемика, ольфакторная система и т.д. Особенности вербального и невербального поведения представителей разных социальных групп и культур.

Методы развития коммуникативных способностей. Виды, правила и техники слушания. Толерантность как средство повышения эффективности общения. Деловая беседа. Формы постановки вопросов. Психологические особенности ведения деловых дискуссий и публичных выступлений.

Практические занятия

ПР09. Квазиобщение. Феномен «одинокость в толпе».

ПР10. Специфика делового общения.

Тема 7. Общение как взаимодействие (интерактивная сторона общения).

. Взаимодействие как организация совместной деятельности. Теории описания структуры социального взаимодействия (М. Вебер, Т. Парсонс, Э. Берн и др.). Типы взаимодействий (кооперация и конкуренция). Транзактный анализ, его особенности и практическое значение для достижения эффективного взаимодействия. Основные стили взаимодействия.

Основные методы психологического воздействия на индивида, группы. Взаимодействие как организация совместной деятельности. Способы эффективной организации работы в команде для достижения поставленной цели. Особенности поведения разных членов команды.

Сущность, структура и динамика конфликта. Классификация конфликтов. Причины конфликтов и их динамика. Формулы конфликтов. Практическое значение формул конфликтов. Специфика прогнозирования, предупреждения социальных конфликтов. Стратегии и стили разрешения конфликтов (уход, приспособление, соперничество, компромисс, сотрудничество), способы и приемы предотвращения возможных конфликтных ситуаций, возникающих на почве социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий. Типы конфликтных личностей. Технологии регулирования конфликтов. Правила бесконфликтного общения. Использование конфликта в качестве конструктивного инструмента для достижения поставленных целей.

Практические занятия

ПР11. Особенности эмоционального реагирования в конфликтах. Гнев и агрессия. Разрядка эмоций.

ПР12. Диагностика «Стратегии поведения в конфликтах К. Томаса.» Анализ своего поведения на основании результатов диагностики.

Тема 8. Общение как восприятие людьми друг друга (перцептивная сторона общения).

Понятие, структура и механизмы социальной перцепции. Социальная перцепция как специфическая область восприятия (восприятие социальных объектов: личности, группы, более широких социальных общностей). Межличностное восприятие, его место среди других процессов социальной перцепции и особенности его содержания. Варианты социально-перцептивных процессов. Механизмы взаимопонимания в процессе общения. Идентификация, стереотипизация, рефлексия и их содержательное значение. Эмпатия. Содержание и эффекты межличностного восприятия. "Эффекты" при восприятии людьми друг друга: "эффект ореола" ("галоэффект"), "эффект новизны и первичности", "эффект стереотипизации". Их сущностные особенности и роль. Точность межличностной перцепции. Обратная связь как фактор повышения точности восприятия другого человека через коррекцию образа и прогноз поведения партнера по общению. Каузальная атрибуция как особая отрасль социальной психологии, ее характер, значение, основные функции и роль в межличностной перцепции.

Практические занятия

ПР13. Специфика общения как восприятия людьми друг друга.

ПР14. Самодиагностика «Три я» на основе транзактного анализа

Тема 9. Основы дефектологии.

Предмет, задачи, принципы дефектологии как науки. Отрасли дефектологии. Взаимосвязь дефектологии с другими отраслями научных знаний. Междисциплинарные связи дефектологии (сурдопедагогика и сурдопсихология; тифлопедагогика и тифлопсихология; олигофренопедагогика и олигофренопсихология; логопедия и логопсихология и др.). Понятийный аппарат: норма, дефект, аномалия, отклонение, пограничные состояния, дизонтогенез, инвалид, люди с ограниченными возможностями здоровья, люди с особыми образовательными потребностями, формирование, развитие, коррекция, компенсация, реабилитация, адаптация, интеграция. Предмет и задачи сурдопедагогики. Причины врожденных и приобретенных нарушений слуха. Психолого-педагогическая классификация нарушений слуховой функции у людей. Глухие, слабослышащие, позднооглохшие. Предмет и задачи тифлопедагогики. Роль зрительного анализатора в психическом развитии человека. Виды нарушения зрения, их причины и последствия. Предмет, задачи, принципы и методы логопедии как отрасли дефектологии. Заикание. Специфика нарушений опорно-двигательного аппарата и ДЦП. Сущность, условия и критерии социализации. Правовые

основы социальной защиты инвалидов. Общество и люди с ограниченными возможностями. Семья как институт социализации. Социально-психологическая реабилитация и адаптация людей с ограниченными возможностями. Этические основы специального психологического сопровождения.

Практические занятия

ПР15. Базовые дефектологические знания, их применение в социальной и профессиональной деятельности.

ПР16. Особенности социализации людей с ограниченными возможностями.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Хьюстон М. Введение в социальную психологию. Европейский подход [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ Хьюстон М., Штрёбе В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017.— 622 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81748.html>.
2. Швецова Е.В. Социальная психология [Электронный ресурс]: учебное пособие для студ. напр. и спец., изучающих социальную психологию / Е. В. Швецова, О. Л. Протасова, Э. В. Бикбаева; Тамб. гос. техн. ун-т. - Электрон. дан. (379,0 Мб). - Тамбов: ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2019. - ISBN 978-5-8265-2034-5: Б.ц., - Режим доступа: <https://tstu.ru/book/elib3/mm/2019/protasova1/>
3. Швецова Е.В. Социальная психология: диагностический инструментарий [Электронный ресурс]: методические рекомендации для студ. напр. и спец., изучающих дисциплину "Социальная психология" / Е. В. Швецова, А.Е. Швецов; Тамб. гос. техн. ун-т. - Электрон. дан. (5,6 Мб). - Тамбов: ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2020. - ISBN: Б.ц., - Режим доступа: <https://tstu.ru/book/book/elib3/mm/2020/Shvecov/>
4. Лебедева, Л. В. Социальная психология : учебное пособие / Л. В. Лебедева. — 2-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 230 с. — ISBN 978-5-9765-1643-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115864>
5. Бубчикова, Н. В. Социальная психология : учебно-методическое пособие / Н. В. Бубчикова, И. В. Чикова. — 2-е изд. — Москва : ФЛИНТА, 2015. — 213 с. — ISBN 978-5-9765-2387-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72627>
6. Белашева, И. В. Психология толпы и массовых беспорядков : учебное пособие (курс лекций) / И. В. Белашева, В. А. Мищенко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 162 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/99458.html>
7. Овсянникова, Е. А. Конфликтология : учебно-методическое пособие / Е. А. Овсянникова, А. А. Серебрякова. — Москва : ФЛИНТА, 2015. — 335 с. — ISBN 978-5-9765-2218-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/70383>
8. Кочетков, В. В. Психология межкультурных различий : учебник для вузов / В. В. Кочетков. — 2-е изд. — Москва, Саратов : ПЕР СЭ, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 416 с. — ISBN 978-5-4486-0849-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88201.html>
9. Глухов, В. П. Дефектология. Специальная педагогика и специальная психология : курс лекций / В. П. Глухов. — Москва : Московский педагогический государственный университет, 2017. — 312 с. — ISBN 978-5-4263-0575-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/75801.html>

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ
<http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Основным методом изучения курса является лекционно-практический, сочетающий лекции, семинары и самостоятельную работу обучающихся с учебной, научной и другой рекомендуемой преподавателем литературой.

Лекционные занятия носят проблемно-объяснительный характер. Студенты должны хорошо усвоить содержание лекций и ознакомиться с рекомендованной литературой. Необходимо убедиться в творческом осмыслении курса, проверить способность студентов определить главное в текстовых материалах, экстраполировать усвоенную методику анализа на исследование новых ситуаций.

Важное место в успешном овладении курсом принадлежит семинарским занятиям, которые являются основными формами закрепления и промежуточного контроля знаний, полученных на лекционных занятиях и в процессе самостоятельной работы. Семинарские занятия направлены на активизацию работы обучающихся в течение учебного периода, формирование и развитие потребности в инновационном подходе к индивидуальной самореализации в ходе овладения данным курсом и другими дисциплинами учебного плана.

Выступление на практическом занятии представляет собой устный ответ студента на заранее поставленные вопросы на предыдущем занятии и подготовленные на основании указанной преподавателем литературы. В ответе должны быть представлены общетеоретические и практические аспекты рассматриваемого вопроса, различные точки зрения. Выступление не должно представлять собой пересказ учебного пособия или статьи. Оценивается умение студента выступать перед аудиторией. Представленный материал должен рассказываться, а не полностью прочитываться.

Отказ отвечать, ссылка на неготовность или незнание материала оценивается минусовой оценкой. При оценке работы студента на практическом занятии следует учитывать не только его выступление, но и иное участие, а именно вопросы к выступающему по плану семинара, дополнение к выступлению по плану семинара, оппонирование по сообщенному докладу (происходит при обсуждении сообщений и не ограничивается теми или иными вопросами к докладчику, а включает в себя высказывание собственного мнения, обоснование и защиту его).

Выступление с докладом. Одним из важнейших элементов практической деятельности является публичное выступление, навыки которого должны формироваться при освоении учебной дисциплины. Помимо навыков ораторского искусства для успешного публичного выступления требуются глубокие знания по теме выступления. Студенты получают задание выступить в течение 5-10 минут с докладом на определенную тему. Рекомендуется студентам готовить презентационный материал, иллюстрирующий докладываемый материал. Целесообразно также включение в выступление элементов диалога в виде ответов на вопросы.

Групповая дискуссия - это вид методов активного социально-психологического обучения, основанных на организационной коммуникации в процессе решения учебно-профессиональных задач. Это методы, дающие возможность путем использования в процессе публичного спора системы, логически обоснованных доводов воздействовать на мнения, позиции и установки участников дискуссии.

В качестве объекта дискуссионного обсуждения мог выступать не только специально сформулированные проблемы, но и случаи (казусы, или кейсы) из профессиональной практики. По результатам дискуссии подводятся итоги, преподавателем анализируются выводы, к которым пришли студенты, подчеркиваются основные моменты правильного понимания проблемы, показывается ложность, ошибочность высказываний, несостоятельность отдельных позиций по конкретным вопросам темы спора. Преподавателем оце-

нивается содержание речей, точность выражения мыслей, глубину и научность аргументов, правильность употребления понятий, умение отвечать на поставленные вопросы, применять различные средства полемики.

В ходе *самостоятельной работы* обучающиеся закрепляют и наращивают изученный на лекциях материал и осуществляют подготовку к семинарским и практическим занятиям. Самостоятельная работа предполагает самостоятельное ознакомление, изучение и закрепление обучающимися теоретических и практических положений изученных в ходе лекций тем, дополнение лекционного материала положениями из рекомендованной литературы. Специфика самостоятельной работы состоит в том, что предлагаемые вопросы сопряжены с соответствующими темами специальной дисциплины и способствуют расширению знаний обучающихся по тем или иным теоретическим аспектам социологии управления. Результаты самостоятельной работы студентов представляются как в процессе изучения специальной дисциплины (в виде инициативных дополнений к вопросам семинаров).

Самостоятельная работа может осуществляться в читальном зале библиотеки ТГТУ, библиотеках города и дома в часы, предусмотренные для самостоятельной работы.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
ПР02	Теории лидерства	тест
ПР04	Я-концепция: как мы воспринимаем себя	тест
ПР08	Стихийные группы и массовые движения	тест
ПР14	Самодиагностика «Три я» на основе транзактного анализа	тест
ПР16	Особенности социализации людей с ограниченными возможностями	тест
СР01	Социально-психологическая диагностика личности в коллективе (эссе)	доклад
СР02	Динамические процессы в малых группах (эссе)	доклад

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	1 семестр

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (УК-3) Знает наиболее эффективные социально-психологические и организационные методы социального взаимодействия и реализации своей роли в команде

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает специфику социально-психологических процессов, происходящих в малой группе и основные организационные методы социального взаимодействия членов команды	ПР02, ПР08, СР02, Зач01
Знает индивидуально-психологические свойства личности и наиболее эффективные социально-психологические методы общения	ПР04, Зач01
Знает специфику прогнозирования, предупреждения и разрешения социальных конфликтов	ПР14, Зач01

Примерные тестовые задания к ПР02

- Предметом изучения социальной психологии являются:
 - : закономерности процессов взаимодействия человека с современной техникой
 - : закономерности развития личности в процессе обучения
 - : взаимоотношение и психологическая совместимость личности в больших группах
 - : закономерности развития личности в процессе воспитания и обучения
- Основными задачами психологии общения являются:
 - : создание и поддержка психологического контакта
 - : придание смысловых оттенков словесному тексту
 - : выражение эмоций
 - : все ответы верны
- Какие методы психологических исследований предполагают возможность активного вмешательства исследователя в деятельность испытуемого?
 - : практические методы
 - : объективные методы
 - : описательные методы
- Какие из перечисленных методов относятся к практическим (указать 3 варианта ответа)
 - : психотерапия
 - : наблюдение
 - : математические методы
 - : психокоррекция
 - : психотренинг
- Какой практический метод определяется как временное состояние сознания, характеризующееся сужением его объема и направленностью на содержание внушения?
 - : интроспекция
 - : интуиция
 - : психоанализ
 - : гипноз
 - : герменевтика

6. Метод опроса не применяется в таких формах, как:
 - : интервью
 - : анкетирование
 - : беседа
 - : самостоятельная работа
7. С помощью какого метода выявляют и оценивают определенные психические свойства автора по характеристикам почерка:
 - : контент-анализ
 - : герменевтика
 - : графология
 - : метод обобщения независимых характеристик

Примерные тестовые задания к ПРО4

1. Выберите верный ответ. Человек, рассматриваемый как общественное, социальное существо, это:
 - : индивид
 - : индивидуальность
 - : личность
 - : субъект
 - : индивидуум
2. Признание самооценности личности, реализация внутренней и внешней свободы – это принцип:
 - : непрерывности
 - : демократизации
 - : гуманизма
 - : авторитарности
3. Приспособление личности к объективным общественным отношениям называется:
 - : привычкой
 - : умением
 - : навыком
 - : социализацией
4. Из ниже перечисленных факторов меньше всего влияет на формирование личности:
 - : социальная среда
 - : географическая среда
 - : воспитание
 - : наследственность
5. Процесс вхождения индивида в социальную среду, овладение навыками, преобразование реально существующих отношений в качества личности – это:
 - : воспитание
 - : формирование
 - : общественное развитие
 - : социализация
6. Суть процесса социализации человека заключается в:
 - : развитии его врожденных свойств
 - : овладении многочисленными отношениями между людьми
 - : усвоении жаргона определенного слоя общества
 - : овладении знаниями, нужными для профессиональной деятельности
7. Какая группа мотивов А.Маслоу реализует потребность человека в осмыслении мира и себя в нем, потребность реализации своих возможностей:
 - : физиологически обусловленных мотивов
 - : мотивов безопасности

- : мотивов присоединения
- : мотивов достижения признания
- : мотивов самоактуализации

Примерные тестовые задания к ПР08

1. Способность членов группы к совместной деятельности, основанная на оптимальном сочетании их характеристик, есть совместимость:
 - : межличностная
 - : психологическая
 - : групповая
 - : физиологическая
2. Способность личности заражать и заряжать своей энергией других людей – это:
 - : общественная энергичность
 - : общественная активность
 - : общественная деятельность
 - : общественная позиция
3. Человек, умеющий влиять на коллектив в системе межличностных отношений, основанных на чувствах симпатии или антипатии, принятия или неприятия, - это:
 - : лидер
 - : руководитель
 - : партнер
 - : авторитет
4. Сумма или совокупность психологических характеристик человека, определяющих его место в группе, - это:
 - : статус
 - : роль
 - : образ
 - : положение
5. Наличие чувства меры во взаимоотношениях с людьми – это:
 - : воспитанность
 - : психологический такт
 - : педагогический такт
 - : нравственность
6. Совокупность соподчиненных позиций членов группы в системе внутригрупповых межличностных предпочтений понимается как:
 - : социометрическая структура
 - : социометрическая система
 - : социометрический коллектив
 - : социометрическая группа
7. Совокупность позиций членов группы в системах информационных потоков, связывающих членов группы между собой и внешней средой, понимается как структура группы:
 - : коммуникативная
 - : эмоциональная
 - : иерархическая
 - : межролевая

Примерные тестовые задания к ПР14

1. Способ разрешения конфликтов, характеризующийся признанием права человека на собственное мнение, называется:
 - : сотрудничеством
 - : принуждением

- : уклонением
- : сглаживанием
- 2. Способ разрешения конфликтов, заставляющий воспитанников принять точку зрения воспитателя, называется:
 - : компромиссом
 - : сглаживанием
 - : принуждением
 - : уклонением
- 3. Конструктивный конфликт характеризуется (выбрать три варианта):
 - : преодолением конфликтогенов
 - : выяснением причин конфликта
 - : выработкой взаимовыгодных решений
 - : разрывом межличностных отношений
- 4. Деструктивный конфликт характеризуется (выбрать три варианта):
 - : эскалацией конфликта
 - : нагнетанием враждебности
 - : разрушением межличностных контактов
 - : устранением конфликтности
- 5. Понятие «смысловой барьер» включает (выбрать три варианта):
 - : низкий уровень интеллекта общающихся сторон
 - : несовпадение смыслов обращения
 - : индивидуальный личностный смысл фактов, слов, действий
 - : особую значимость обстоятельств, различную для разных людей
- 6. Коммуникативный компонент общения - это:
 - : взаимопонимание
 - : обмен информацией
 - : взаимодействие
 - : эмоциональная поддержка
- 7. Вербальная коммуникация - это:
 - : передача информации жестами и мимикой
 - : речевая передача информации
 - : общение с природой
 - : конфликтное общение
- 8. К невербальной коммуникации относятся (выбрать три варианта):
 - : жесты
 - : мимика
 - : монолог
 - : паузы
 - : плач
- 9. Учение о пространственном размещении общающихся сторон занимается:
 - : проксемика
 - : таксика
 - : семиотика
 - : паралингвистика
- 10. С точки зрения цели общения можно выделить следующие функциональные ситуации (2 верных варианта):
 - : цель общения – вне самого взаимодействия субъектов
 - : цель общения в нем самом
 - : цель общения в приобщении партнера к опыту и ценностям инициатора общения
 - : цель общения в приобщении самого инициатора к ценностям партнера
- 11. Кинесика включает (отметьте три верных варианта):

- : походку
- : прикосновение
- : рукопожатие
- : жесты
- : запахи
- мимику

12. Процесс обмена информацией состоит из элементов:

- : отправитель (кодер)
- : сообщение
- : обратная связь
- : получатель (декодер)
- : все ответы верны

Задания к самостоятельной работе СР02

Темы эссе

- «Имидж лидера и особенности его формирования»
- «Социальный интеллект» и «коммуникативная компетентность»: сходства и отличия.
- «Роль групповой дискуссии в принятии группового решения. Эксперимент К. Левина»

Примерные тестовые задания к зачету Зач01

1. Укажите отличительные особенности внешнего вида человека астенического типа (указать 3 варианта ответа):
 - : худощавость
 - : узкие плечи
 - : широкие плечи
 - : плоская грудная клетка
 - : туловище, уменьшающееся к поясу
2. Укажите отличительные особенности внешнего вида человека пикнического типа (указать 2 варианта ответа):
 - : хорошо развитая мускулатура
 - : туловище, уменьшающееся к поясу
 - : бесформенное телосложение
 - : плотная фигура
 - : основательный живот
3. Укажите отличительные особенности внешнего вида человека атлетического типа (указать 3 варианта ответа):
 - : хорошо развитая мускулатура
 - : туловище, уменьшающееся к поясу
 - : бесформенное телосложение
 - : широкие выступающие плечи
 - : основательный живот
4. Назовите общие черты руководства и лидерства (указать 3 варианта ответа):
 - : воздействие на членов группы для достижения цели
 - : реализация социального влияния на рабочие группы
 - : выдвижение из среды коллектива
 - : выполнение санкционированных законом и должностными инструкциями функций
 - : полная подчинённость, принятая в организации цели
5. Из перечисленных ниже характеристик укажите параметры руководителя (указать 2 варианта ответа):

- : выдвижение из среды коллектива
 - : назначение извне коллектива
 - : несёт ответственность за деятельность группы и её результаты
 - : имеет психологическую природу
6. Суть процесса социализации человека заключается в:
- : развитии его врожденных свойств
 - : овладении многочисленными отношениями между людьми
 - : усвоении жаргона определенного слоя общества
 - : овладении знаниями, нужными для профессиональной деятельности
7. Совокупность позиций членов группы в системах информационных потоков, связывающих членов группы между собой и внешней средой, понимается как структура группы:
- : коммуникативная
 - : эмоциональная
 - : иерархическая
 - : межролевая
8. Система взаимоотношений членов группы в зависимости от их способности оказывать влияние в малой группе понимается как:
- : структура социальной власти
 - : структура лидерства
 - : структура ролей
 - : позиционная структура.
9. Подчинение индивида групповому давлению, возникающему из конфликта между его собственным мнением и мнением группы, - это:
- : конформизм
 - : приспособленчество
 - : пассивное принятие
 - : отсутствие собственной позиции
10. Социальная общность людей, объединенных на основе общественно значимых целей, общих ценностных ориентаций, совместной деятельности и общения, - это:
- : группа
 - : труппа
 - : коллектив
 - : общество
11. Способность членов группы к совместной деятельности, основанная на оптимальном сочетании их характеристик, есть совместимость:
- : межличностная
 - : психологическая
 - : групповая
 - : физиологическая
12. Система эмоционально-психологических состояний коллектива, отражающих характер взаимоотношений между его членами в процессе совместной деятельности и общения, - это климат:
- : моральный
 - : эмоциональный
 - : психологический
 - : социально-психологический
13. Реальная или идеальная группа, на которую ориентирован человек, ценности, идеалы и нормы поведения, которые он разделяет, понимается как группа:
- : диффузная
 - : реальная
 - : референтная

- : официальная
- 14. Основное взаимодействие человека со средой, при котором он достигает сознательно поставленной цели, возникающей как следствие определенной его потребности, мотива, называется:
 - : операцией
 - : действием
 - : деятельностью
 - : умением
- 15. Ведущими видами деятельности не является:
 - : игра
 - : учение
 - : спорт
- 16. Идентификация- это:
 - : способ понимания другого на основе попытки поставить себя на его место
 - : отнесение себя к определенной социальной группе
 - : осознание себя в обществе
 - : понимание индивидом, как он воспринимается окружающими
- 17. Эмпатия- это:
 - : сочувствие, сопереживание
 - : снижение эмоционального фона
 - : разочарование
 - : понимание индивидом, как он воспринимается окружающими
- 18. Рефлексия- это:
 - : учение о рефлексах
 - : реакции, основанные на условных рефлексах
 - : осознание индивидом, как он воспринимается собеседником и окружающими
 - : выполнение ожиданий окружающих
- 19. Причинная интерпретация - это (выбрать три варианта):
 - : понимание причин социального развития
 - : каузальная атрибуция
 - : объяснение поведения другого путем приписывания ему чувств, намерений, мыслей
 - : приписывание другому собственных мотивов
- 20. Какая поговорка лучше всего иллюстрирует механизм причинной интерпретации:
 - : каждый судит по себе
 - : чужак чужака видит издалика
 - : как аукнется, так и откликнется
 - : одна голова хорошо, а две – лучше
- 21. Стереотипизация - это:
 - : восприятие и понимание другого на основе стереотипов
 - : понимание другого, основанное на информации из двух источников
 - : сопереживание
 - : понимание индивидом, как он воспринимается окружающими
- 22. При психологическом заражении передается:
 - : вирусная инфекция
 - : система аргументов
 - : эмоциональное состояние
 - : коэффициент интеллекта
- 23. Паника сильнее всего развивается:
 - : в одиночестве
 - : в лифте
 - : во сне

- : в толпе
- 24. Для внушения характерны (выбрать три варианта):
 - : снижение критичности
 - : сниженный уровень анализа информации
 - : авторитет суггестора
 - : логическое обоснование
- 25. По критерию состояния внушаемого (суггеренда) различают (выбрать три варианта):
 - : внушение в бодрствующем состоянии
 - : в бессознательном состоянии
 - : внушение в состоянии гипноза
 - : внушение во сне
- 26. Эффективность внушения определяется (выбрать 3 варианта):
 - : волевым превосходством
 - : высоким уровнем интеллекта
 - : высокой внушаемостью
 - : доверием суггеренда суггестору
- 27. Убеждение основано на следующих факторах (выбрать 3 варианта):
 - : логическое обоснование
 - : эмоционально-волевое воздействие
 - : интеллектуальное воздействие
 - : система аргументов и фактов
- 28. Подражание- это:
 - : следование какому-либо примеру или образцу
 - : следование аргументированным доказательствам
 - : подавление воли и критичности
 - : механизм понимания человека человеком
- 29. Продолжите фразу: «Императивное общение называют...»:
 - : авторитарным
 - : либеральным
 - : дружеским
 - : все ответы верны
- 30. К стратегическим видам общения относят:
 - : открытое - закрытое общение
 - : монологическое – диалогическое
 - : ролевое – личностное
 - : все ответы верны
- 31. Отметьте зоны человеческого контакта (укажите 4 ответа):
 - : интимная
 - : личная, или персональная
 - : социальная
 - : публичная
 - : максимальная
- 32. В восприятии людьми друг друга объединение нескольких признаков в структуру называется эффектом:
 - : ореола
 - : первичности
 - : структурирования
 - : проекции
- 33. Объяснение причин поведения человека внутренними или внешними факторами называется:
 - : предубеждение

- : стереотипы
 - : критерий поведения
 - : каузальная атрибуция
34. Структуру Я-концепция личности составляют три компонента:
- : когнитивный
 - : эмоциональный
 - : оценочно-волевой
 - : динамический
35. Интерактивный компонент общения- это:
- : обмен информацией
 - : взаимопонимание
 - : взаимодействие
 - : конфликт
36. Перцептивный компонент общения -это:
- : взаимопонимание
 - : взаимодействие
 - : обмен информацией
 - : манипуляция
37. Взаимодействие двух и более людей с целью установления и поддержания межличностных отношений, достижения общего результата – это:
- : общение
 - : деятельность
 - : обучение
 - : коммуникация
38. Содержание общения, представленное как обмен продуктами и предметами деятельности, принято считать:
- : материальным
 - : когнитивным
 - : деятельным
 - : кондиционным

ИД-2 (УК-3) Умеет правильно воспринимать функции и роли членов команды, осознавать собственную роль в команде, устанавливая контакты в процессе межличностного взаимодействия

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет осуществлять обмен информацией, знаниями, идеями и опытом с другими членами команды для достижения поставленной цели	ПР14
Умеет реализовывать свою роль в команде, учитывая особенности поведения других членов коллектива	ПР08, СР01
Умеет применять приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного взаимодействия	ПР04
Умеет самостоятельно находить оптимальные пути преодоления сложных конфликтных ситуаций	ПР14

Примерные тестовые задания к ПР04

1. Кирилл и Людмила учатся в университете с рейтинговой системой оценки. Рейтинг студента зависит от его учебных достижений, и влияет на размер стипендии: чем выше рейтинг, тем больше стипендия. Кирилл и Людмила заинтересованы в стипендии, поэтому

они постоянно соревнуются друг с другом. К какому виду относится конфликт между Кириллом и Людмилой?

- : межгрупповой конфликт
- : межличностный конфликт
- : внутриличностный конфликт
- : внутригрупповой конфликт

2. Коллеги обсуждают, у какой фирмы покупать новое оборудование. Одна фирма предлагает дорогое оборудование с большим гарантийным сроком; другая – дешевое оборудование с маленьким гарантийным сроком. Евгений считает, что самое важное – это цена, а Дарья – гарантийный срок. В результате они продолжают поиски и находят третью фирму, которая предлагает дешевое оборудование с большим гарантийным сроком. Какую стратегию поведения в конфликте используют коллеги?

- : уход
- : компромисс
- : сотрудничество
- : подчинение

Примерные тестовые задания к ПР08

1. Наталья – студентка факультета менеджмента. У нее идет курс по психологии управления. На экзамене ей предложили описать любой подход к изучению лидерства. Она сказала, что наибольшей эффективностью обладает лидер, который строит обоюдовыгодные отношения с подчиненными. Какой термин описывает представления Натальи о лидерстве?

- : групповой прототип
- : социальный обмен
- : стиль лидерства
- : черты лидера

2. Игорь руководит благотворительной организацией. Он ставит перед подчиненными новые, сложные групповые цели, побуждает их предлагать новые идеи, подчеркивает, что вместе они способны на многое. Какой стиль лидерства использует Игорь?

- : авторитарный
- : демократический
- : трансформационный
- : транзакционный

Примерные тестовые задания к ПР14

1. Владимир рассказывает друзьям о недавнем путешествии в Испанию. Ему понравилась эта страна, и поэтому делает это с большим увлечением. Вспоминая о поездке, он часто смотрит собеседникам в глаза, говорит достаточно быстро и предлагает попробовать купленное там вино. Какие системы невербальной коммуникации использует Владимир?

- : экстралингвистика, проксемика, ольфакция
- : кинесика, окулесика, паралингвистика
- : кинесика, экстралингвистика, проксемика
- : окулесика, паралингвистика, гастика

2. Организация, в которой работает Николай, торгует медицинским оборудованием. Скоро ему предстоит выступать перед новой аудиторией. Он подготовил хорошо аргументированное сообщение, в котором собирается подробно рассказать о возможностях, достоинствах и ограничениях своего оборудования. В целом, сообщение логично выстроено, но предполагает, что аудитория будет серьезно анализировать аргументацию. В какой аудитории это сообщение будет неэффективным?

- : аудиторию не интересует новое оборудование
- : аудиторию составляют профессиональные врачи

- : аудитория находится в спокойном состоянии
- : аудитория уверена в своих профессиональных знаниях

Задание для самостоятельной работы СР01

Темы эссе

- «Есть ли у понятия эгоизм положительные значения»
- «Преимущества здорового эгоизма перед «распиаренным» альтруизмом»
- «Альтруизм как нравственный принцип» (по Огюсту Контю)

ИД-1 (УК-9) Знает основные особенности социализации лиц с нарушениями в области дефектологии

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает особенности людей с психическими и (или) физическими недостатками	ПР16, Зач01
Знает основные проблемы обучения, развития и социализации лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе, с нарушениями в области дефектологии	ПР16, Зач01

Примерные тестовые задания к ПР16

1. Дефектология как наука изучает:
 - : закономерности и особенности развития детей с психическими и физическими нарушениями и вопросы их обучения и воспитания
 - : вхождение людей в социальные группы
 - : межличностное взаимодействие людей в процессе общения
 - : психологические особенности представителей отдельных общностей
2. Предмет изучения дефектологии:
 - : внутриличностный конфликт
 - : психические и физические недостатки в развитии и особенности воспитания и обучения детей с различными нарушениями
 - : массовидные явления психики
 - : массовые социально-психологические явления
3. Цель дефектологии как науки:
 - : налаживание дружеских межличностных отношений в коллективе
 - : формирование общественного мнения
 - : разработка теоретических и прикладных основ системы комплексной – медико-психолого-педагогической – помощи детям различных возрастов с различными нарушениями в развитии
 - : создание стереотипов
4. Отрасль дефектологии, занимающаяся обучением и воспитанием незлышащих и слаболлышащих:
 - : тифлопедагогика и тифлопсихология
 - : олигофренопедагогика и олигофренопсихология
 - : сурдопедагогика и сурдопсихология
 - : логопедия и логопсихология
5. Отрасль дефектологии, занимающаяся обучением и воспитанием детей, имеющих интеллектуальную недостаточность:
 - : тифлопедагогика и тифлопсихология
 - : логопедия и логопсихология
 - : олигофренопедагогика и олигофренопсихология
 - : сурдопедагогика и сурдопсихология

6. Отрасль дефектологии, занимающаяся теорией и практикой преодоления нарушений развития речи:
 - : тифлопедагогика и тифлопсихология
 - : олигофренопедагогика и олигофренопсихология
 - : логопедия и логопсихология
 - : сурдопедагогика и сурдопсихология
7. Отрасль дефектологии, занимающаяся обучением и воспитанием незрячих и слабовидящих:
 - : логопедия и логопсихология
 - : олигофренопедагогика и олигофренопсихология
 - : тифлопедагогика и тифлопсихология
 - : сурдопедагогика и сурдопсихология
8. Коррекция – это:
 - : возмещение в той или иной мере нарушенных или утраченных функций и состояний за счет перестройки или усиленного использования сохранных функций
 - : восстановление нарушенных функций организма и трудоспособности, достигаемое применением комплекса медицинских, педагогических и социальных мероприятий
 - : система психолого-педагогических и медико-социальных мер, направленных на исправление или ослабление физических и (или) психических нарушений
 - : приспособление человека как личности к существованию в обществе в соответствии с требованиями этого общества и собственными потребностями, мотивами и интересами
9. Компенсация – это:
 - : двусторонний процесс, предполагающий формирование способностей личности к жизнедеятельности в обществе на основе усвоения социальных норм и способов социального поведения, а также активное воспроизводство системы социальных связей индивидом
 - : восстановление нарушенных функций организма и трудоспособности, достигаемое применением комплекса медицинских, педагогических и социальных мероприятий
 - : возмещение в той или иной мере нарушенных или утраченных функций и состояний за счет перестройки или усиленного использования сохранных функций
 - : приспособление человека как личности к существованию в обществе в соответствии с требованиями этого общества и собственными потребностями, мотивами и интересами
10. Адаптация – это:
 - : двусторонний процесс, предполагающий формирование способностей личности к жизнедеятельности в обществе на основе усвоения социальных норм и способов социального поведения, а также активное воспроизводство системы социальных связей индивидом
 - : восстановление нарушенных функций организма и трудоспособности, достигаемое применением комплекса медицинских, педагогических и социальных мероприятий
 - : возмещение в той или иной мере нарушенных или утраченных функций и состояний за счет перестройки или усиленного использования сохранных функций
 - : приспособление человека как личности к существованию в обществе в соответствии с требованиями этого общества и собственными потребностями, мотивами и интересами
11. Реабилитация – это:
 - : двусторонний процесс, предполагающий формирование способностей личности к жизнедеятельности в обществе на основе усвоения социальных норм и способов социального поведения, а также активное воспроизводство системы социальных связей индивидом
 - : восстановление нарушенных функций организма и трудоспособности, достигаемое применением комплекса медицинских, педагогических и социальных мероприятий
 - : возмещение в той или иной мере нарушенных или утраченных функций и состояний за счет перестройки или усиленного использования сохранных функций

-: приспособление человека как личности к существованию в обществе в соответствии с требованиями этого общества и собственными потребностями, мотивами и интересами

12. Абилизация – это:

- : двусторонний процесс, предполагающий формирование способностей личности к жизнедеятельности в обществе на основе усвоения социальных норм и способов социального поведения, а также активное воспроизводство системы социальных связей индивидом
- : первоначальное формирование нарушенной способности к чему-либо (применяется по отношению к детям раннего возраста с особенностями психофизического развития)
- : возмещение в той или иной мере нарушенных или утраченных функций и состояний за счет перестройки или усиленного использования сохранных функций
- : приспособление человека как личности к существованию в обществе в соответствии с требованиями этого общества и собственными потребностями, мотивами и интересами

13. Социализация – это:

- : двусторонний процесс, предполагающий формирование способностей личности к жизнедеятельности в обществе на основе усвоения социальных норм и способов социального поведения, а также активное воспроизводство системы социальных связей индивидом
- : первоначальное формирование нарушенной способности к чему-либо (применяется по отношению к детям раннего возраста с особенностями психофизического развития)
- : возмещение в той или иной мере нарушенных или утраченных функций и состояний за счет перестройки или усиленного использования сохранных функций
- : приспособление человека как личности к существованию в обществе в соответствии с требованиями этого общества и собственными потребностями, мотивами и интересами

Примерные тестовые задания к зачету Зач01

1. Определите, какие выражения соответствуют понятию «норма» с точки зрения социально-психологического норматива (дайте 2 правильных ответа):
 - : индивидуальные особенности развития и саморазвития
 - : уровень психосоциального развития человека, который соответствует средним качественно-количественным показателям, полученным при обследовании представительной группы популяции людей того же возраста, пола, культуры и т.д.
 - : показатели интеллектуального и личностного развития ребенка
2. Понятие «дефект» включает в себя:
 - : физический или психический недостаток, вызывающий нарушения в развитии ребенка
 - : отклонение от нормы, от общей закономерности, неправильность в развитии
 - : биологический процесс появления нового качества, болезненного состояния
2. Аномалия – это
 - : физический или психический недостаток, вызывающий нарушения в развитии ребенка
 - : отклонение от нормы, от общей закономерности, неправильность в развитии
 - : биологический процесс появления нового качества, болезненного состояния
3. Патология – это:
 - : физический или психический недостаток, вызывающий нарушения в развитии ребенка
 - : отклонение от нормы, от общей закономерности, неправильность в развитии
 - : биологический процесс появления нового качества, болезненного состояния
4. Социальная защита инвалидов – это:
 - : система гарантированных государством экономических, правовых мер и мер социальной поддержки, обеспечивающих инвалидам условия для преодоления, замещения (компенсации) ограничений жизнедеятельности и направленных на создание им равных с другими гражданами возможностей участия в жизни общества
 - : система мер, обеспечивающая социальные гарантии инвалидам, устанавливаемая законами и иными нормативными правовыми актами, за исключением пенсионного обеспечения

- : комплексная деятельность, включающая в себя организационные, экономические, градостроительные, собственно реабилитационные действия
5. Социальная поддержка инвалидов – это:
- : система гарантированных государством экономических, правовых мер и мер социальной поддержки, обеспечивающих инвалидам условия для преодоления, замещения (компенсации) ограничений жизнедеятельности и направленных на создание им равных с другими гражданами возможностей участия в жизни общества
- : система мер, обеспечивающая социальные гарантии инвалидам, устанавливаемая законами и иными нормативными правовыми актами, за исключением пенсионного обеспечения
- : комплексная деятельность, включающая в себя организационные, экономические, градостроительные, собственно реабилитационные действия
6. Отметьте международные правовые акты, регулирующие меры поддержки людей с ограниченными возможностями:
- : Конвенция о правах инвалидов, принятая резолюцией 61/106 Генеральной Ассамблеи ООН от 13.12.2006, ратифицированная Федеральным законом от 03.05.2012 № 46 «О ратификации Конвенции о правах инвалидов»
- : Саламанская декларация ЮНЕСКО 1994г. «О принципах, политике и практической деятельности в сфере образования лиц с особыми потребностями»
- : Конституция РФ
- : Федеральный закон от 24 ноября 1995 г. N 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»
7. Отметьте российские правовые акты, регулирующие меры поддержки людей с ограниченными возможностями:
- : Конвенция о правах инвалидов, принятая резолюцией 61/106 Генеральной Ассамблеи ООН от 13.12.2006, ратифицированная Федеральным законом от 03.05.2012 № 46 «О ратификации Конвенции о правах инвалидов»
- : Саламанская декларация ЮНЕСКО 1994г. «О принципах, политике и практической деятельности в сфере образования лиц с особыми потребностями»
- : Конституция РФ
- : Федеральный закон от 24 ноября 1995 г. N 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»
- : Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2008 г. N АФ-150/06 «О создании условий для получения образования детьми с ограниченными возможностями здоровья и детьми-инвалидами»
8. Социальная недостаточность вследствие нарушения здоровья со стойким расстройством функций организма, ограничения возможностей, обусловленные физическими, психологическими, сенсорными, культурными, законодательными и иными барьерами, которые не позволяют человеку, имеющему их, быть интегрированным в общество на обычных основаниях – это:
- : одиночество
- : пенсионный возраст
- : инвалидность
9. Какие проблемы не являются характерными для лиц, с ограниченными возможностями:
- : трудоустройства и трудовой занятости
- : профессионального образования и профессиональной реабилитации
- : проблемы девиантного и криминального характера
- : организации свободного времени, дефицита общения
10. Физическое и эмоциональное развитие ребенка; формирование психологического пола ребенка; умственное развитие ребенка; овладение человеком социальным опытом (норма-

- ми, правилами поведения); формирование фундаментальных ценностных ориентаций – это социализирующая функция:
- : школьного коллектива
 - : группы сверстников
 - : семьи
 - : религиозных организаций
11. Отношение к инвалиду окружающих его людей – важный фактор его адаптации в:
- : школе
 - : обществе
 - : университете
12. Целью макроуровня реабилитации является:
- : решение материальных проблем
 - : социализация
 - : физическое оздоровление
13. Выберите основные этапы интеграции обучающихся с инвалидностью в общество (дайте несколько вариантов ответа):
- : восприятие окружением (налаживание контактов для последующего положительного межличностного взаимодействия)
 - : адаптация в группе (социальная адаптация как стремление к взаимодействию с социальной средой и социальная идентификация как осознание своей принадлежности к группе)
 - : положительное межличностное взаимодействие (выполнение условий активности обучающихся с ограниченными физическими возможностями, толерантности здорового окружения, партнерства всех сторон процесса)
 - : дефицит общения
14. Выберите основные компоненты адаптации обучающихся с инвалидностью к условиям образовательной организации (дайте несколько вариантов ответа):
- : освоение физического пространства высшего учебного заведения (пространственный компонент)
 - : вовлечение в образовательный процесс образовательной организации (образовательный компонент)
 - : социально-психологическая адаптация к среде однокурсников, преподавательского состава высшего учебного заведения (социально-психологический компонент)
 - : решение материальных проблем
15. Основными методами социальной адаптации не являются:
- : патронаж
 - : тьюторинг
 - : наставничество в форме волонтерства
 - : организационно-информационные методы
 - : интервью
16. Патронаж – это:
- : постоянное социальное сопровождение обучающихся с инвалидностью и их семейного окружения, находящихся в трудной, кризисной ситуации
 - : педагогическая деятельность по индивидуализации образования, направленная на выявление и развитие образовательных мотивов и познавательных интересов обучающихся с инвалидностью, поиск образовательных ресурсов для разработки и реализации индивидуальной образовательной программы
 - : непосредственное и опосредованное личное влияние на обучающегося с инвалидностью, на его поведение, установки и ценности с целью улучшения его социальной адаптации и решения сложившихся проблемных ситуаций на безвозмездной основе

-: комплекс информационных материалов о вузе, его структурных подразделениях, режиме работы, функциях и задачах, возможностях творческого развития, традициях образовательной организации

17. Тьюторинг– это:

-: постоянное социальное сопровождение обучающихся с инвалидностью и их семейного окружения, находящихся в трудной, кризисной ситуации

-: педагогическая деятельность по индивидуализации образования, направленная на выявление и развитие образовательных мотивов и познавательных интересов обучающихся с инвалидностью, поиск образовательных ресурсов для разработки и реализации индивидуальной образовательной программы

-: непосредственное и опосредованное личное влияние на обучающегося с инвалидностью, на его поведение, установки и ценности с целью улучшения его социальной адаптации и решения сложившихся проблемных ситуаций на безвозмездной основе

-: комплекс информационных материалов о вузе, его структурных подразделениях, режиме работы, функциях и задачах, возможностях творческого развития, традициях образовательной организации

19. Волонтерство – это:

-: постоянное социальное сопровождение обучающихся с инвалидностью и их семейного окружения, находящихся в трудной, кризисной ситуации

-: педагогическая деятельность по индивидуализации образования, направленная на выявление и развитие образовательных мотивов и познавательных интересов обучающихся с инвалидностью, поиск образовательных ресурсов для разработки и реализации индивидуальной образовательной программы

-: непосредственное и опосредованное личное влияние на обучающегося с инвалидностью, на его поведение, установки и ценности с целью улучшения его социальной адаптации и решения сложившихся проблемных ситуаций на безвозмездной основе

-: комплекс информационных материалов о вузе, его структурных подразделениях, режиме работы, функциях и задачах, возможностях творческого развития, традициях образовательной организации

20. Информационно-организационные методы адаптации – это:

-: постоянное социальное сопровождение обучающихся с инвалидностью и их семейного окружения, находящихся в трудной, кризисной ситуации

-: педагогическая деятельность по индивидуализации образования, направленная на выявление и развитие образовательных мотивов и познавательных интересов обучающихся с инвалидностью, поиск образовательных ресурсов для разработки и реализации индивидуальной образовательной программы

-: непосредственное и опосредованное личное влияние на обучающегося с инвалидностью, на его поведение, установки и ценности с целью улучшения его социальной адаптации и решения сложившихся проблемных ситуаций на безвозмездной основе

-: комплекс информационных материалов о вузе, его структурных подразделениях, режиме работы, функциях и задачах, возможностях творческого развития, традициях образовательной организации; проведение таких мероприятий для обучающихся с инвалидностью как ознакомительные экскурсии в библиотеку, столовую, медпункт

21. Укажите основные принципы социальной адаптации обучающихся с инвалидностью:

-: доступность образовательной среды высшего учебного заведения

-: непрерывность процесса адаптации на всей индивидуальной траектории «школа- вуз- профессиональная деятельность»

-: психологическая и физическая комфортность образовательной среды

-: адресность социальной и психологической помощи

-: развитие самоадаптированности и конкурентоспособности

-: все ответы верны

22. Конечным результатом процесса социальной адаптации обучающихся с инвалидностью не является:

- : адаптация в учебной деятельности (приспособление к процессу обучения в условиях образовательной среды)
- : производственная деятельность (процесс вхождения индивида с инвалидностью в новую для него производственную среду, вживание в нее, усвоение профессиональной роли, производственных норм, социальных отношений)
- : профессиональная среда (позволяющая стать студенту с инвалидностью конкурентоспособным специалистом на рынке труда)
- : адресность социальной и психологической помощи

ИД-2 (УК-9) Умеет использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной деятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет ориентироваться в применении эффективных средств и методов трудовой и социальной адаптации для категории лиц, которым требуется социально-психологическая и дефектологическая коррекция	ПР16
Умеет планировать и осуществлять свою профессиональную деятельность, применяя базовые дефектологические знания к людям, имеющим ограниченные возможности здоровья и инвалидам	ПР16

Примерные тестовые задания к ПР16

1. Метод самопознания, самоорганизации и самопомощи в психологической адаптации людей с ОВЗ предполагает:
 - : обучение навыкам самонаблюдения, самоанализа, самооценки; умениям поддержать себя, вывести из тяжелого душевного состояния, самоубеждением облегчить сложную ситуацию, умением решать проблемы, не уходя в переживания
 - : формирование релаксационных умений, навыков применения аутогенной тренировки для снятия стрессовых состояний, уменьшения степени эмоциональной напряженности деятельности, усиления мобилизации ресурсов
 - : расширение коммуникативного опыта, умения и навыков взаимопонимания, сотрудничества, изменение неадекватных мотивов, установок, притязаний, повышение самооценки и выработка новых оптимальных форм поведения
2. Метод саморегуляции психоэмоционального состояния, поведения и общения в психологической адаптации людей с ОВЗ предполагает:
 - : обучение навыкам самонаблюдения, самоанализа, самооценки; умениям поддержать себя, вывести из тяжелого душевного состояния, самоубеждением облегчить сложную ситуацию, умением решать проблемы, не уходя в переживания
 - : формирование релаксационных умений, навыков применения аутогенной тренировки для снятия стрессовых состояний, уменьшения степени эмоциональной напряженности деятельности, усиления мобилизации ресурсов
 - : расширение коммуникативного опыта, умения и навыков взаимопонимания, сотрудничества, изменение неадекватных мотивов, установок, притязаний, повышение самооценки и выработка новых оптимальных форм поведения
3. Метод групповой социально-психологической терапии в психологической адаптации людей с ОВЗ предполагает:

- : обучение навыкам самонаблюдения, самоанализа, самооценки; умениям поддержать себя, вывести из тяжелого душевного состояния, самоубеждением облегчить сложную ситуацию, умением решать проблемы, не уходя в переживания
 - : формирование релаксационных умений, навыков применения аутогенной тренировки для снятия стрессовых состояний, уменьшения степени эмоциональной напряженности деятельности, усиления мобилизации ресурсов
 - : расширение коммуникативного опыта, умения и навыков взаимопонимания, сотрудничества, изменение неадекватных мотивов, установок, притязаний, повышение самооценки и выработка новых оптимальных форм поведения
4. Назовите барьеры социально-психологической адаптации людей с ОВЗ в образовательной среде:
- : пространственная недоступность зданий образовательных учреждений
 - : недостаток учебно-методического сопровождения образовательного процесса
 - : социально-психологические трудности коммуникации обучающихся с инвалидностью и ОВЗ с их здоровыми сверстниками и педагогами
 - : верны все ответы

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Оценивание студентов возможно в следующих вариантах:

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу)

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 60 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено не менее 50% тестовых заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено менее 50% тестовых заданий.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.01.04 Основы российской государственности

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная, очно-заочная, заочная

Кафедра:

История и философия

(наименование кафедры)

Составитель:

К.И.Н., ДОЦЕНТ

степень, должность

подпись

М. В. Поповичева

инициалы, фамилия

К.И.Н., ДОЦЕНТ

степень, должность

подпись

В. Е. Бредихин

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

И. В. Двухжилова

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
ИД-7 (УК-5) Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям	Имеет представление о цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах
	Имеет представление о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер
	Имеет представление о наиболее вероятных внешних и внутренних вызовах, стоящих перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, ключевых сценариях перспективного развития России
ИД-8 (УК-5) Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп	Знает фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представляет их в актуальной и значимой перспективе
	Знает фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость)
ИД-9 (УК-5) Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира	Умеет адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям
	Умеет находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп
	Умеет проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-10 (УК-5) Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументированно обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера	Владеет навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции
	Владеет навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера
	Обладает развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления
	Действует в соответствии с особенностями современной политической организации российского общества, каузальной природой и спецификой его актуальной трансформации, ценностным обеспечением традиционных институциональных решений и особой поливариантностью взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
	1 семестр	1 семестр	1 курс
<i>Контактная работа</i>	49	11	7
занятия лекционного типа	16	4	2
лабораторные занятия			
практические занятия	32	6	4
курсовое проектирование			
консультации			
промежуточная аттестация	1	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	23	61	65
<i>Всего</i>	72	72	72

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Что такое Россия

Тема 1. Россия: цифры и факты. Символы России

Введение: предмет, цели и задачи изучения дисциплины. Специфика географического положения России. Особенности природных условий и ресурсов, влияющих на развитие экономики страны. География населения страны. Россия на политической карте мира. Население, культура, религии и языки. Традиционные ценности, обычаи и культура народов России как основа цивилизационного кода России. Этнокультурное многообразие России: история и современность. Современное положение российских регионов. Исторически обусловленное разнообразие субъектов федерации, языков и религий.

Понятие государственности: основные подходы и концепции. Формирование российской цивилизации от древности до современности и этапы эволюции государственной организации России. Цивилизационное значение символов России – флага, герба и гимна. История становления официальных символов России. Воплощение региональных особенностей в официальных символах местного уровня государственности. Флаг, герб, гимн Тамбова и Тамбовской области. Роль объединяющей идеи для достижения целей государства. Неофициальные символы России. Выдающиеся сооружения и объекты инфраструктуры. Народные праздники России.

Практические занятия

ПР01. Официальные и неформальные символы России

ПР02. Факторы исторического развития

ПР03. Современное российское общество

Самостоятельная работа:

СР01. Современная Россия: цифры и факты. Символы России

Раздел 2. Российское государство-цивилизация

Тема 2. Цивилизационный подход: возможности и ограничения

Определение цивилизационного подхода и его базовых категорий (цивилизация, прогресс, стадии развития, цикличность, «столкновение цивилизаций», многополярность, детерминизм, релятивизм, глобализация, «евразийство»). Концептуализация понятия «цивилизация» (вне идей стадияльного детерминизма). Линейно-стадиальная и цивилизационная концепции развития.

Представление конкурирующих научных парадигм – универсализма, прогрессизма, формационного подхода, национализма, социального конструкционизма. Формационный подход как научная теория, его преимущества и ограничения.

Становление и эволюция цивилизационного подхода, его теоретики и основные вариации. Ключевые фигуры мирового и российского цивилизационного подхода (А. С. Хомяков, Н. Я. Данилевский, К. Н. Леонтьев, В. И. Ламанский, Н. С. Трубецкой, П. Н. Савицкий, Л. Н. Гумилев, А. С. Панарин, В. Л. Цымбурский, А. В. Коротаев, Ф. Гизо, А. Тойнби, О. Шпенглер, С. Хантингтон, У. Макнил и др.). Плюсы и минусы цивилизационного подхода.

Государство-нация и государство-цивилизация: общее и особенное.

Тема 3. Философское осмысление России как цивилизации

Российское государство-цивилизация: возникновение понятия и его современное значение. Основные этапы исторического развития России как государства-цивилизации. Исторические, географические, институциональные основания формирования российской цивилизации. Проблема роли природно-географического фактора в русской истории в

оценках отечественной историографии и общественно-политической мысли. Цивилизационные особенности России в политико-теологическом измерении. Традиционализм как фундаментальная основа российской государственности.

Особенности цивилизационного развития России: история многонационального (наднационального) характера общества, перехода от имперской организации к федеративной, межкультурного диалога за пределами России (и внутри неё). Цивилизационный генезис, соответствующие интеграционные проекты и аккультурационные практики (гражданская идентичность, государственный патриотизм, формирование институтов социализации и соответствующей политики памяти).

Роль и миссия России в работах различных отечественных и зарубежных философов, историков, политиков, деятелей культуры.

Политическая культура российской цивилизации в прошлом и настоящем. Треки взаимодействия, партнерства и соперничества цивилизаций. Эффект глобализации на цивилизационные проекты.

Практические занятия

ПР04. Применимость и альтернативы цивилизационного подхода

ПР05. Российская цивилизация в истории отечественной мысли

ПР06. Российская цивилизационная идентичность на современном этапе

Самостоятельная работа

СР02. Цивилизационный подход: возможности и ограничения

СР03. Философское осмысление России как цивилизации

Раздел 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации

Тема 4. Мировоззрение и идентичность

Системный подход к пониманию мировоззрения. Структура и функции мировоззрения. Мировоззрение и его значение для человека, общества, государства. Теория вопроса и смежные научные концепты. Мировоззрение как функциональная система. Мифологическое и религиозное мировоззрение. Философское и научное мировоззрение. Обыденное и теоретическое мировоззрение.

Феномен общественного сознания. Смежные понятия и категории («культура», «традиция», «менталитет» и «идентичность», «Я-концепция», «культурный код»). Иерархия человеческих потребностей и её отображение в мировоззрении. Мировоззрение и политика, политические решения и действия локальных цивилизаций. Концепции мировоззрения (А. Ф. Лосев, В. К. Шрейбер, М. Кирни, Л. Апостель и пр.).

Тема 5. Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации

Мировоззрение и цивилизационная идентичность, их связь с ценностными константами. Ценностные вызовы современности: семья как ценность, трансгуманизм, вестернизация, глобализм, искусственный интеллект, экологические проблемы. Мировоззрение и цивилизационная идентичность, их связь с ценностными константами. Мировоззренческая система российской цивилизации. Представление ключевых мировоззренческих позиций и понятий, связанных с российской идентичностью, в историческом измерении и в контексте российского федерализма. Рассмотрение этих мировоззренческих позиций с точки зрения ключевых элементов общественно-политической жизни (мифы, ценности и убеждения, потребности и стратегии). Ценностные вызовы современной политики. «Соборная личность» как специфика российской модели идентификации. Культурологическая (ценностно-смысловая) функция мировоззрения и пределы толерантности. Принципиальная разница в механизмах толерантности (западный вариант) и терпимости (российский вариант).

Значение коммуникационных практик и государственных решений в области мировоззрения (политика памяти, символическая политика и пр.)

Российские традиционные духовно-нравственные и культурно-исторические ценности. Основы государственной культурной политики, отраженные в Конституции и указах Президента Российской Федерации. Традиционные ценности и принципы взаимного уважения, ценности семьи и воспитания нравственной личности. 4. Принципы коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, заботы о людях, испытывающих жизненные трудности. Ценностные принципы (константы) российской цивилизации: единство многообразия (1), суверенитет (сила и доверие) (2), согласие и сотрудничество (3), любовь и ответственность (4), созидание и развитие (5). Их отражение в актуальных социологических данных и политических исследованиях. Социальная дилемма российского общества, ценности индивидуализма и традиционализма.

Герои страны как пример ценностных принципов России. Выдающиеся деятели в области политики и государственного управления, способствовавшие социальному прогрессу и развитию России: великие реформаторы, общественные деятели и т.д. Выдающиеся исследователи и первооткрыватели из мира науки, выдающиеся деятелями локального настоящего. Выдающиеся деятели культуры и искусства прошлого и настоящего в контексте понимания российской цивилизации.

«Системная модель мировоззрения» («человек–семья–общество–государство–страна») и её репрезентации («символы–идеи и язык–нормы–ритуалы–институты»). Актуальные нарративы, отражающие российскую цивилизационную модель мировоззрения.

Практические занятия

ПР07. Концепт мировоззрения в социальных науках

ПР08. Выдающиеся персоналии (герои) российской истории

ПР09. Ценности как фактор общественного развития

ПР010. Системная модель гражданского мировоззрения

Самостоятельная работа:

СР04. Мировоззрение и идентичность

СР05. Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации

Раздел 4. Политическое устройство России

Тема 6. Конституционные принципы и разделение властей

Понятия: «власть», «политическая власть», «легитимность», «кризис легитимности», «господство». Обязательные признаки политической власти: верховенство, публичность, моноцентричность, полиресурсность, легальное использование насилия.

Объективное представление российских государственных и общественных институтов, их истории и ключевых причинно-следственных связей последних лет социальной трансформации. Российский конституционализм: эволюция и особенности. Конституционные поправки 2020 года и их значение. Принцип разделения властей и демократия. Судебная, исполнительная и законодательная ветви власти. Взаимодействие этих ветвей. Исполнительная власть и институт президентства как стержневая система организации государства

Уровни организации власти в РФ. Федеральный властный договор и типы регионов России: области, края, республики, территории. Вертикальные и горизонтальные структуры власти и отраслевые структуры. Новелла многонациональности в разрезе государственного суверенитета и несовместимость «националистических» концепций с существующей архитектурой российского государства. Местное самоуправление. История развития и преобразования в России. Основные модели и взаимодействие с органами государственной власти.

Идеологическое разнообразие в понятии основ конституционного строя. Особенности современного российского политического класса. Особенности современных российских политических партий. Генеалогия ведущих политических институтов, их история причины и следствия их трансформации. Местное самоуправление. История развития и преобразования в России. Основные модели и взаимодействие с органами государственной власти.

Тема 7. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы

Государственные проекты и их значение (история, ключевые отрасли, кадры, социальная сфера). Стратегическое планирование как основа развития Российской Федерации (Стратегия национальной безопасности, Концепция внешней политики и др.). Национальные цели развития Российской Федерации, определённые Указом Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». Совет при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, его задачи и функции. Общая характеристика государственных программ, национальных проектов и инициатив социально-экономического развития в Российской Федерации. Государственные программы и их реализация. Национальные проекты.

Цифровая трансформация государственного управления.

Диалектика взаимодействия гражданского общества и государства в России. Значимость личного участия граждан в достижении национальных целей развития, вовлечение общественных организаций и объединений (волонтерское движение).

Практические занятия

ПР11. Основы конституционного строя

ПР12. Ветви и уровни власти

ПР13. Стратегическое планирование в Российской Федерации. Национальные проекты и государственные программы

Самостоятельная работа

СР06. Конституционные принципы и разделение властей

СР07. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы

Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны

Тема 8. Актуальные вызовы и проблемы развития России. Сценарии развития российской цивилизации

Глобальные тренды и особенности мирового развития. Глобализация и регионализация. Ключевые проблемы современного мира, актуальные для Российской Федерации. Климатические и экологические проблемы (антропогенное изменение климата, нехватка пресной воды). Техногенные риски («искусственного интеллекта», цифровое неравенство и «сетевой феодализм», «надзорный капитализм» и перенасыщенное информационное пространство) и экономические шоки. Политические вызовы современности: популизм, неадекватная рационализация и квантификация управления, утрата культурной преемственности и провал мультикультурных практик идентичности. Более выигрышная и перспективная позиция России относительно этих негативных трендов. Внешние и внутренние вызовы/угрозы России. Демографические проблемы российского общества. Пути решения глобальных проблем и вызовов. Суверенитет страны и его место в сценариях перспективного развития мира и российской цивилизации. Ценностные ориентиры для развития и процветания России. Роль России в борьбе с глобальными вызовами (участие в международных организациях, сотрудничество с другими странами и т.д.). Стратегические инициативы развития РФ на современном этапе развития.

Судьба современной цивилизации в футурологических прогнозах. Сценарии и образы будущего России. Сценарии перспективного развития страны и роль гражданина в этих сценариях. Желаемый образ будущего для России как достижение ее ценностных целей. Солидарность, единство и стабильность российского общества в цивилизационном измерении. Стремление к компромиссу, альтруизм и взаимопомощь как значимые принципы российской политики. Ответственность и миссия как ориентиры личностного и общественного развития. Справедливость и меритократия в российском обществе. Представление о коммунитарном характере российской гражданственности, неразрывности личного успеха и благосостояния Родины.

Образы будущего. 1. Великая Россия. 2. Комфортная (уютная) Россия. 3. Справедливая Россия. 4. Современная Россия. 5. Россия – страна возможностей.

Потенциал России (ресурсная база, историко-культурное наследие и опыт обеспечения сосуществования различных народов и культур) и его роль в преодолении цивилизационных вызовов. Человеческий капитал российского общества как ресурс преодоления вызовов образовательный капитал).

Практические занятия

ПР14. Россия и глобальные вызовы. Россия в системе мировой политики и международных отношений

ПР15. Внутренние вызовы общественного развития

ПР16. Образы будущего России

Самостоятельная работа

СР08. Актуальные вызовы и проблемы развития России. Сценарии развития российской цивилизации

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Бредихин, В. Е. Основы российской государственности [Электронный ресурс]: Методические указания / В. Е. Бредихин, И. В. Двухжилова. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2024. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib1/pdf/2024/Bredihin.pdf>
2. Воронина, И. А. Основы российской государственности: практикум / И. А. Воронина, П. В. Ляшенко, И. А. Терентьева. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2025. – 119 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/153215.html>
3. Горелов, А. А. Основы российской государственности и культуры: учебное пособие / А. А. Горелов. – Москва: МосГУ, 2024. – 284 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/508057>
4. Диева, М. Г. Терроризм и экстремизм как угроза национальной безопасности [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. Г. Диева, Э. А. Мамонтова. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2024. Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib1/pdf/2024/Dieva.pdf>
5. История политических и правовых учений: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению «Юриспруденция» / Р. Б. Гандолоев, И. А. Гончаров, М. О. Долгий [и др.]; под редакцией Р. С. Мулукаева [и др.]. – 5-е изд. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2022. – 392 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/123380.html>
6. Общественная мысль России: с древнейших времен до середины XX в. В 4 томах. Т. 3: общественная мысль России второй четверти XIX – начала XX в. / С. Г. Антоненко, В. В. Вострикова, В. А. Дёмин [и др.]; под редакцией В. В. Шелохаева. – Москва: Политическая энциклопедия, 2020. – 487 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/121173.html>
7. Основы российской государственности: учебное пособие / В. А. Кузнецов, А. В. Богомолова, С. Ю. Митрофанова [и др.]; под редакцией В. А. Кузнецова. – Самара: Самарский университет, 2024. – 256 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/480530>
8. Основы российской государственности: учебное пособие / Г. А. Быковская, Р. В. Савенков, Д. А. Баранов [и др.]. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2024. – 100 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/147476.html>
9. Основы российской государственности: учебное пособие / Е. М. Боровой, А. В. Коновалов, С. П. Кушнарченко [и др.]. – Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2024. – 134 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/149530.html>
10. Основы российской государственности: хрестоматия / В. Г. Ветошкевич, Н. Ф. Геец, С. В. Гончарова [и др.]; под редакцией Е. В. Елисеевой, Т. А. Шуматовой. – Владивосток: ТГМУ, 2025. – 469 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/511535>

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ
<http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных «Polpred.com Обзор СМИ» <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Сайт ДНК России <https://russiadnk.ru/profile>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В условиях ускорения технологической революции и формирования новых социально-экономических моделей, основанных на особой ценности знания, приоритетом развития образовательных систем является расширение мировоззренческой и гуманитарно-просветительской составляющей академической подготовки. Безусловной основой такого расширения в российских условиях должен являться фундаментальный научный подход, позволяющий системно и целю интегрировать в цикл образовательной подготовки передовые исследовательские достижения в области культурной и символической политики, ценностных разработок и изучения общественно-политического процесса. Фактически общемировой практикой стали ревитализация ценностной составляющей образования, подчеркнутое внимание академического сообщества к историко-политическому фундаменту образовательной подготовки и активное развитие интерактивных образовательных технологий. Происходит объективное усиление запроса на расширенную социально-гуманитарную подготовку обучающихся всех специальностей и направлений.

Учебная дисциплина «Основы российской государственности» призвана способствовать обозначению системного и своевременного ответа на актуальные вызовы образовательной и социальной политике российского государства.

При изучении дисциплины следует обратить внимание на следующие особенности:

- темы учебного курса взаимосвязаны, поэтому успешное усвоение курса предполагает последовательное и систематическое изучение его теоретической части;*
- теоретический материал, полученный на лекциях и в ходе самостоятельной работы, закрепляется на практических занятиях в интерактивных формах;*
- курс имеет довольно тесные междисциплинарные связи.*

При рассмотрении первого раздела студентам необходимо обратить внимание на представление о России как стране и государству. Обсудить наиболее интересные и характерные её особенности, такие, как:

- беспрецедентная территориальная протяженность;*
- исключительное природное богатство;*
- федеративное и этнонациональное разнообразие;*
- широкая номенклатура развитого предпринимательства;*
- выдающиеся сооружения и объекты инфраструктуры.*

При раскрытии второго раздела, с одной стороны, обучающимся необходимо представить цивилизационный подход (как дискуссионное, но, вместе с тем, обоснованное, фундированное и перспективное направление мысли), с другой, связать российскую историю (в т. ч. новейший её период) с этим подходом.

В третьем разделе студентам важно ознакомиться с результатами актуальных эмпирических исследований (соцопросов, замеров общественного мнения, интервью, лонгитюдов и пр.) по поводу мировоззренческих ориентиров современного российского общества.

В четвертом разделе необходимо раскрыть значимость личного участия граждан в достижении национальных целей развития, обозначив, что для обеспечения социальной справедливости и эффективного вовлечения общественных организаций и объединений в стратегическое партнерство со структурами публичной власти России способствует поддержке общественно значимых инициатив, стимулирует и поддерживает развитие институтов гражданского общества, осуществляет широкий спектр программ и мероприятий по предупреждению проявлений радикализма, экстремизма и шовинизма.

Пятый раздел должен возвращать студентов, с одной стороны, к осознанию современных вызовов (как глобальных, стоящих перед человечеством в целом, так и цивилизационных и даже конъюнктурных, стоящих перед Россией), а с другой, к потенциальной роли самих обучающихся в ответе на такие вызовы. По этой причине через все лекцион-

ные и практические (семинарские) занятия в рамках раздела красной строкой должна проходить ценностная схема, в соответствии с которой ценностные принципы российского общества являются фундаментом для ответа на вызовы настоящего и будущего.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на даты, категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля для пометок из рекомендованной литературы, дополняющие лекционный материал или подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекций, делая в нём соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Развивающее тезисы лекции рассмотрение потенциальных ответов на современные вызовы должно проходить в рамках серии практических занятий, раскрывающих творческий потенциал обучающихся и вовлекающих их в активное гражданское участие. Практические занятия позволяют развивать у обучающихся творческое теоретическое мышление; умение самостоятельно подбирать и изучать литературу, новостные каналы, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию; формируют навыки индивидуальной и командной работы.

Подготовку к самостоятельной работе рекомендуется начинать с ознакомления с рабочей программой дисциплины. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и, по возможности, дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников, выделить непонятные (новые) термины, найти их значение в словарях.

Написание и выступление студента с докладом на аудиторном занятии применяется в дисциплине «Основы российской государственности» в целях приобретения студентом необходимой профессиональной подготовки, развития умения и навыков самостоятельного научного поиска: изучения литературы по выбранной теме, критического анализа различных источников и существующих в литературе точек зрения, обобщения материала, выделения главного, формулирования выводов и т.п.

С помощью сообщения и доклада студент глубже постигает наиболее сложные проблемы данной дисциплины, учится логично, ясно, убедительно и лаконично излагать свои мысли, правильно оформлять работу, обосновывать свою позицию, опираясь на соответствующие нормы права.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо уяснить содержание выносимых на зачёт вопросов. Рекомендуется использовать схематичное изложение материала, что позволит системно запомнить необходимую информацию.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер, микрофон	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля ¹
ПР01	Официальные и неформальные символы России	квиз, дискуссия, презентации, опрос
ПР02	Факторы исторического развития	викторина, дебаты, дискуссия, опрос, интерактивные презентации, кейс-стади, опрос
ПР03	Современное российское общество	презентации, «печка», деловая игра, тесты, опрос
ПР04	Применимость и альтернативы цивилизационного подхода	иммерсионная дискуссия, дебаты, презентация, групповые проекты, опрос
ПР05	Российская цивилизация в истории отечественной мысли	квиз, групповые проекты, обсуждение, кейс-стади, опрос
ПР06	Российская цивилизационная идентичность на современном этапе	дискуссии, дебаты, деловая игра, тесты, опрос
ПР07	Концепт мировоззрения в социальных науках	питч-сессии, презентации, доклады, дебаты
ПР08	Выдающиеся персоналии (герои) российской истории	проектная деятельность, презентации, кейс-стади, анализ источников, тесты, опрос
ПР09	Ценности как фактор общественного развития	доклады, презентации, дискуссия, деловая игра, тесты, просмотр видеоматериалов, опрос
ПР10	Системная модель гражданского мировоззрения	дискуссии, дебаты,

¹ Определяется преподавателем в зависимости от подготовленности студентов и академической целесообразности.

Обозначение	Наименование	Форма контроля ¹
		деловая игра, групповая проектная деятельность, тесты, опрос
ПР11	Основы конституционного строя	прикладные мастерские (воркшопы), дискуссии, дебаты, тесты, опрос
ПР12	Ветви и уровни власти	ролевая игра, проектная деятельность, квест, дебаты
ПР13	Стратегическое планирование в Российской Федерации. Национальные проекты и государственные программы	кейс-стади, дискуссия, групповые и индивидуальные проекты, опрос
ПР14	Россия и глобальные вызовы. Россия в системе мировой политики и международных отношений	деловые игры, дискуссии, дебаты, кейс-стади, применение метода Дельфи, опрос
ПР15	Внутренние вызовы общественного развития	кейс-стади, квиз, деловая игра, дискуссия, анализ источников, опрос
ПР16	Образы будущего России	групповые проекты или презентации различных версий образа будущего России (сценарное моделирование), деловые игры, тесты, опрос
СР01	Современная Россия: цифры и факты. Символы России	доклады
СР02	Цивилизационный подход: возможности и ограничения	вопросы для самоконтроля
СР03	Философское осмысление России как цивилизации	доклад
СР04	Мировоззрение и идентичность	сообщение
СР05	Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации	дискуссия
СР06	Конституционные принципы и разделение властей	аннотированная библиография
СР07	Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы	аналитический обзор
СР08	Актуальные вызовы и проблемы развития России. Сценарии развития российской цивилизации	презентация

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозна- чение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зач01	Зачет	1 семестр	1 семестр	1 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-7 (УК-5) Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Имеет представление о цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах	ПР02, ПР04, ПР09, Зач01
Имеет представление о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер	ПР01, ПР02, ПР06 Зач01
Имеет представление о наиболее вероятных внешних и внутренних вызовах, стоящих перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, ключевых сценариях перспективного развития России	ПР10, ПР12, Зач01

Задания к рассмотрению ПР01

1. История становления официальных символов России.
2. Флаг РФ.
3. Герб РФ.
4. Гимн РФ.
5. Цивилизационное значение символов России– флага, герба и гимна.
6. Воплощение региональных особенностей в официальных символах местного уровня государственности.
7. Неофициальные символы России.
8. Выдающиеся сооружения и объекты инфраструктуры.
9. Народные праздники России как неформальные символы России.
10. Роль русского языка в формировании культуры России

Дискуссии о значении официальных и неофициальных символов, презентации студентов о символах своей малой родины (региона или населенного пункта), ответы на вопросы обучающихся. Интеллектуальная игра-викторина (квиз) на знание неформальных символов страны, тесты и дискуссии о таких символах, ответы на вопросы обучающихся, свободные дискуссии.

Задания к рассмотрению ПР02

1. Особенности геополитического положения России, ее территориальные и климатические параметры.
2. История формирования территориальной целостности имперской, советской и современной России.
3. Роль личности в формировании территории России.
4. Ресурсный потенциал страны и возможности его эксплуатации. Влияние природно- климатических условий на экономическое развитие России
5. Многонациональность России и многообразие ее традиций.
6. Региональные особенности социально-экономического развития России.
7. Роль регионов в развитии российского государства. Наш регион –Тамбовская область.
8. Формирование российской цивилизации от древности до современности
9. Ключевые испытания и победы России, отразившиеся в её современной истории (крепостное право; Великая Смута; становление российского образования, создание пер-

вого университета; Гражданская война; Великая Отечественная война; атомный проект; космический проект; распад СССР и т.д.).

Интеллектуальная игра-викторина на знание ключевых (или наиболее знаменательных) фактов о России и особенностях разрастания её исторической территории, тесты и дискуссии об исторических символах России, презентации обучающихся об особенностях своего родного города и региона, ответы на вопросы обучающихся, свободные дискуссии.

Задания к рассмотрению ПР04

1. Понятие «цивилизация».
2. Многообразие концепций в рамках цивилизационного подхода.
3. Определение цивилизации в трудах зарубежных философов. А. Тойнби и О. Шпенглер о типологии цивилизаций.
4. Отечественная наука об этапах развития цивилизации. Н. Данилевский и его цивилизационный подход к истории.
5. Концепция столкновения цивилизаций С. Хантингтона.
6. Цивилизационный подход в теории этногенеза Л. Н. Гумилева.
7. Цивилизация и культура.
8. Преимущества и недостатки цивилизационного подхода.
9. Подходы к истории развития человечества, альтернативные цивилизационному.
10. Формационный подход в понимании общественного развития: плюсы и минусы.

Иммерсивно-дискуссионное обсуждение ситуаций цивилизационного сдвига (выбора), студенческие дебаты о цивилизационном подходе и границах его применимости в отношении различных [со]обществ, обращение к мультимедийным образовательным порталам. Презентации и групповые проекты по особенностям (преимуществам и недостаткам) различных направлений исследований общества (от формационного подхода до национализма).

Задания к рассмотрению ПР06

1. Факторы самобытности исторического развития России.
2. Понятие менталитета. Особенности русского менталитета.
3. Русская, православная и советская составляющие российской идентичности.
4. Роль христианства в формировании характера русского человека
5. Осознание российской специфики в ходе конфликта с коллективным Западом.
6. Специфика месторазвития, религиозного фундамента, идеалов и ценностей, институтов жизнеустройства и менталитета. Россия как препятствие для реализации глобального западного проекта.
7. Опыт 1990-х: утрата российской цивилизационной идентичности как потеря геополитической субъектности.
8. Роль российской цивилизационной идентичности для человека, семьи, общества, государства
9. Российская идентичность перед вызовами XXI века.
10. Механизмы поддержки сложившегося цивилизационного наследия.

Интерактивные образовательные технологии (дискуссии, дебаты), привязанные к ключевым позициям о настоящем и будущем российской цивилизации, механизмах поддержки сложившегося цивилизационного наследия и пр.

Задания к рассмотрению ПР09

1. Ключевые ценностные вызовы современности и конфликты ценностей в современном мире.
2. Ценностные вызовы европейского социума и кризис политики мультикультурализма.
3. Ценностные стандарты политики «плавильного котла» и его противоречия.
4. Тенденции формирования и развития ценностей российского мировоззрения: до-революционные периоды, советский период.

5. Трансформация ценностей в 1990-е годы.
6. Русская национальная идея и ее значение для духовной жизни нации.
7. Ценностные принципы (константы) российской цивилизации: единство многообразия (1), суверенитет (сила и доверие) (2), согласие и сотрудничество (3), любовь и ответственность (4), созидание и развитие (5). Их отражение в актуальных социологических данных и политических исследованиях.
8. Традиционные ценности и принципы взаимного уважения, ценности семьи и воспитания нравственной личности.
9. Принципы коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, заботы о людях, испытывающих жизненные трудности.
10. Соотношение естественных и цивилизационных ценностей (согласно Указу Президента Российской Федерации от 9 ноября 2022 г. № 809).
11. Ценностные тренды современного российского общества.
12. Образы патриотизма в русской культуре.
13. Отражение традиционных российских ценностей в современном искусстве.
14. Социальный мониторинг формирования ценностей среди различных групп населения.

Доклады и презентации о ключевых ценностных принципах российской цивилизации. Просмотр и обсуждение мультимедийных материалов. Игровая и проектная «развёртка» ценностей и ценностных принципов по схеме «символы – идеи – нормы – ритуалы – институты». Открытые дискуссии и студенческие дебаты, просмотр актуальных обучающих и художественных видеоматериалов.

Задания к рассмотрению ПР10

1. Мировоззрение как системная модель и модели мировоззрения.
2. Системные отличия российской мировоззренческой модели.
3. Актуальные нарративы, отражающие российскую цивилизационную модель мировоззрения.
4. Представление ключевых мировоззренческих позиций и понятий, связанных с российской идентичностью, в историческом измерении и в контексте российского федерализма.
5. «Системная модель мировоззрения»: а) человек; б) семья; в) общество; г) государство; д) страна.
6. Репрезентации российского мировоззрения («символы – идеи и язык – нормы – ритуалы – институты»).

Представление ключевых элементов системной модели мировоззрения (пентабазис) («человек – семья – общество – государство – страна»). Дебаты об их значении и содержании в современной студенческой среде. Разбор кейсов (кейс-стади). Проектная деятельность. Деловые игры на определение мировоззренческих установок, сценарии мировоззренческого моделирования (погружение в мировоззрение одноклассников/однокурсников).

Задания к рассмотрению ПР12

1. Уровни организации власти в РФ.
2. Принцип разделения властей в РФ.
3. Система сдержек и противовесов: концепция и ее реализация в российской конституции.
4. Организация государственной власти на федеральном уровне.
 - а) конституционные основы деятельности законодательных органов власти;
 - б) конституционные основы деятельности исполнительных органов власти;
 - в) судебная власть и ее конституционные основы.

5. Институт президентства как ключевой элемент государственной организации России.
6. Прокуратура и конституционные основы ее деятельности.
7. Организация государственной власти субъектов РФ.
8. Организация местного самоуправления в РФ.
9. Партии и политические движения.
10. Процесс выборов и формирование государственных органов.

Деловые игры и проектная деятельность по обсуждению различных вариантов конфигурации уровней и ветвей власти. Дебаты о политическом устройстве Российской Федерации (о прошлых решениях, современных инициативах и потенциально возможных изменениях), квест.

Тестовые задания к зачету Зач01

Из базы тестовых заданий выборка осуществляется репрезентативно по следующим разделам и темам:

1. Что такое Россия
2. Российское государство-цивилизация
3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации
4. Политическое устройство России
5. Вызовы будущего и развитие страны

Примерные тестовые задания к зачёту Зач01

1. Самая многонациональная республика РФ:
 - + : Дагестан
 - : Адыгея
 - : Калмыкия
 - : Крым
2. В основание цивилизационного подхода к пониманию исторического процесса положена идея:
 - + : многообразия путей развития народов
 - : сходства исторического развития всех народов
 - : универсальности человеческих ценностей
 - : ведущей исторической роли материальных факторов
3. Мировоззрение, это –
 - + : система общих представлений о мире и месте в нём человека
 - : совокупность знаний о международных отношениях
 - : совокупность представлений о природе
 - : совокупность стереотипов и убеждений
4. В области внешней политики в настоящее время руководство России проводит курс на...
 - + : утверждение системы многополярного мироустройства
 - : утверждение РФ в качестве второй сверхдержавы наряду с США
 - : формирование единого экономического пространства с Европейским союзом
 - : превращение юаня в мировую резервную валюту
5. Средством противодействия России усилению политического влияния Запада на пространстве бывшего СССР является создание (выберете два верных утверждения)...
 - + : Организации договора коллективной безопасности (ОДКБ)
 - + : Евразийского экономического союза (ЕАЭС)
 - : Восточного партнёрства
 - : БРИКС

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Цивилизационный подход в социальных науках.

2. Роль и миссия России в представлении отечественных мыслителей (П.Я. Чаадаев, Н.Я. Данилевский, В.Л. Цымбурский).
3. Государство-нация и государство-цивилизация: общее и особенное.
4. Ценностные принципы российской цивилизации: подходы и идеи.
5. Исторические особенности формирования российской цивилизации.
6. Мировоззрение как феномен.
7. Современные теории идентичности.
8. Основы российской внешней политики (на материалах Концепции внешней политики и Стратегии национальной безопасности).
9. Россия и глобальные вызовы.
10. Современная Россия: ключевые социально-экономические параметры.

ИД-8 (УК-5) Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представляет их в актуальной и значимой перспективе	ПР11, ПР13, Зач01
Знает фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость)	ПР03, ПР07, ПР14, ПР15, ПР16, Зач01

Задания к рассмотрению ПР03

1. Федеральные округа и субъекты Российской Федерации.
2. Характеристика любого региона на выбор, по следующим показателям: административная столица; площадь территории; численность населения; плотность населения.
3. Характеристика природных ископаемых и социально экономических показателей (работа с материалами Росстат и др.).
4. Транспортная система России как фактор развития внутреннего экономического пространства и выхода на мировые рынки.
5. Цифровая трансформация государства.
6. Человеческий капитал и его значение в развитии страны (анализ демографической ситуации).
7. Этническая и конфессиональная структура России (на основании результатов Всероссийской переписи населения 2020 г.)
8. Деятельность государства в сфере национальной политики.
9. Динамика и направленность миграционных потоков в России.
10. Гражданин, гражданство и гражданское общество: исторический аспект.
11. Современные представления о понятии, структуре и функциях гражданского общества.

Представление и обсуждение актуальных социологических данных о России («печка», тесты, игры и викторины по поводу отдельных аспектов таких данных, дискуссии и ответы на вопросы обучающихся).

Задания к рассмотрению ПР07

1. Мировоззрение: понятие, структура, виды, исторические типы.
2. Соотношение понятий «идентичность», «Я-концепция», «культурный код» и мировоззрение.
3. Основные концепции мировоззрения: космоцентризм, теоцентризм, антропоцентризм.

4. Рассмотрение мировоззренческих позиций с точки зрения ключевых элементов общественно-политической жизни (мифы, ценности и убеждения, потребности и стратегии).
5. Мировоззрение и традиции.
6. Мировоззрение и культурный код.
7. Мировоззрение и менталитет.
8. Мировоззрение и идеология.
9. Характеристика идеологических течений в России.
10. Связь мировоззрения с логикой смысла и типом мышления локальной цивилизации.
11. Значение коммуникационных практик и государственных решений в области мировоззрения (политика памяти, символическая политика и пр.)

Питч-сессии по основным концепциям мировоззрения, проектные презентации о понятиях, смежных с мировоззрением («идентичность», «культура» и пр.). Доклады и дебаты по ключевым концепциям мировоззрения, представленным в программе дисциплины.

Задания к рассмотрению ПР11

1. Источники легитимности российской власти.
2. Генеалогия ведущих политических институтов, их история причины и следствия их трансформации.
3. Российский конституционализм: эволюция и особенности.
4. Конституционные поправки 2020 года и их значение.
5. Права человека и гражданина в российском и международном праве
6. Идеологическое разнообразие в понятии основ конституционного строя.
7. Россия – социальное государство.
8. Принцип разделения властей и демократия.
9. Становление современного федерализма: советская модель и российская версия.
10. Особенности современного российского политического класса.
11. Формы волеизъявления российского народа.

Прикладные мастерские (воркшопы) с привлечением специалистов-практиков для совершенствования содержания ключевых понятий, связанных с обсуждением политического устройства (к примеру, «государства», «власти» и «легитимности»). Дискуссии и дебаты, представляющие различные подходы к этим понятиям.

Задания к рассмотрению ПР13

1. Стратегическое планирование в системе государственного управления: понятие, содержание.
2. Актуальные документы стратегического планирования в Российской Федерации.
3. Основные цели государственной политики в сфере стратегического планирования в Российской Федерации.
4. Совет при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, его задачи и функции.
5. Общая характеристика государственных программ, национальных проектов и инициатив социально-экономического развития в Российской Федерации.
6. Основные препятствия в реализации национальных проектов и государственных программ.
7. Формирование и реализация государственной стратегии и гражданское участие.
8. Роль и значение Общественной палаты РФ в планировании будущего страны.

Разбор кейсов (кейс-стади), связанных с приоритетами долгосрочного развития страны, разработкой и реализацией стратегий и программ, особенностями национальных проектов. Презентации государственных программ и национальных проектов с точки зрения их соотнесения с ценностными ориентирами.

Деловые игры по стратегическому планированию с обсуждением ретроспективного (ключевые решения советской эпохи) и/или перспективного (возможные будущие решения) аспекта.

Задания к рассмотрению ПР014

1. Глобальные вызовы в современном мире:

- изменение климата;
- терроризм;
- экстремизм;
- кибербезопасность и др.

2. Как Россия справляется с глобальными вызовами: обзор основных направлений и решений, принимаемых в стране.

3. Роль России в международном сотрудничестве по борьбе с глобальными вызовами: участие в международных организациях, сотрудничество с другими странами и т.д.

4. Исторические примеры решения Россией глобальных и цивилизационных вызовов.

5. Проблемы сохранения традиций на фоне глобализационных процессов.

6. Основные тенденции современной мировой политики и системы международных отношений.

7. Многополярный мир и тенденции развития международных отношений.

8. Международные договоры и современные угрозы их нарушения или несоблюдения.

9. Российское геополитическое пространство: основные тенденции развития.

10. Стратегия национальной безопасности России.

11. Антироссийские санкции коллективного Запада и политика противодействия.

Деловые игры по определению вызовов, дискуссии и дебаты о списке глобальных проблем, имеющих приоритетное значение для России. Разбор кейсов, проблемные выступления. Применение метода Дельфи для работы с обучающимися. Обсуждение современного положения России на мировой арене с точки зрения различных школ (парадигм) мировой политики и международных отношений: реализма, идеализма (либерализма) и пр. Интеллектуальные игры и викторины, посвященные текущему состоянию страны

Задания к рассмотрению ПР15

1. Отечественные мыслители о внутренних вызовах России.

2. Демографические вызовы (анализ демографической ситуации и её последствия, меры, принимаемые государством и обществом для преодоления вызовов).

3. Экономические вызовы (анализ экономической ситуации в России и ее вызовов для общественного развития. Обсуждение мер, принимаемых государством и обществом для развития экономики и преодоления экономических вызовов).

4. Социальные вызовы (анализ социальной ситуации в России и ее вызовов для общественного развития. Обсуждение мер, принимаемых государством и обществом для улучшения социальной ситуации и преодоления социальных вызовов).

5. Политические вызовы (анализ политической ситуации в России и ее вызовов для общественного развития. Обсуждение мер, принимаемых государством и обществом для улучшения политической ситуации и преодоления политических вызовов).

6. Российская мировоззренческая идентичность и решение внутренних вызов в условиях глобальной неопределённости.

7. Преодоление Россией внутренних вызовов общественного развития, которые нашли отражение в российской культуре, исторических образах, символах и ритуалах.

8. Тенденции развития новейших технологий: Россия и её мировые конкуренты.

9. Роль современной молодёжи в преодолении внутренних вызовов общественного развития России.

Кейс-стади, кейсы и викторины, посвященные внутрироссийским проблемам и вызовам. Деловые игры.

Задания к рассмотрению ПР16

1. Основные средства и методы проектирования будущего.
2. Образы будущего России: что это такое и как они формируются?
3. Отечественные мыслители, государственные и общественные деятели об образах будущего России.
4. Вероятности пессимистического и оптимистического сценариев развития страны.
5. Базовые сценарии будущего развития России в XXI веке.
6. Образы будущего.
 - а) Великая Россия.
 - б) Комфортная (уютная) Россия.
 - в) Справедливая Россия.
 - г) Современная Россия.
 - д) Россия – страна возможностей.
7. Суверенитет страны и его место в сценариях перспективного развития мира и российской цивилизации.
8. Стабильность, миссия, ответственность и справедливость как ценностные ориентиры для развития и процветания России.
9. Солидарность, единство и стабильность российского общества в цивилизационном измерении.
10. Роль молодежи в создании образа будущего России.

Групповые проекты по работе с источниками или презентациям различных версий образа будущего России. Деловые игры. Проектная деятельность и сценарное моделирование. Тематические мастерские по обсуждению каждого из вызовов, деловые игры и техники сценарного моделирования возможных ответов на обозначенные выводы, открытые лекции и дискуссии, студенческие дебаты.

Тестовые задания к зачету Зач01

Из базы тестовых заданий выборка осуществляется репрезентативно по следующим разделам и темам:

1. Что такое Россия
2. Российское государство-цивилизация
3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации

Примерные тестовые задания к зачёту Зач01

9. С каким из перечисленных государств Россия не имеет общей границы?
+: Армения
-: Польша
-: Азербайджан
-: КНДР
10. Самая высокая горная вершина в РФ...
+: Эльбрус
-: Эверест
-: Ключевская
-: Белуха
11. Титульный народ единственной в стране автономной области:
+: евреи
-: адыгейцы
-: ненцы
-: татары

12. Этот представитель цивилизационного подхода считал, что российская цивилизация возникла в ответ на внешний вызов в виде постоянных набегов кочевников. Ответом на их воздействие был создан новый образ жизни и соответствующая ему социальная организация...

- + : А. Тойнби
- : К. Маркс
- : А. Лосев
- : У. Макнил

13. Системная модель мировоззрения «человек – семья – общество – государство – страна» получила название...

- + : пентабазис
- : основа
- : кредо
- : цивилизация

Теоретические вопросы к зачету Зач01

11. Традиционные духовно-нравственные ценности.
12. Государство-нация и государство-цивилизация: общее и особенное.
13. Ценностные принципы российской цивилизации: подходы и идеи.
14. Исторические особенности формирования российской цивилизации.
15. Системная модель мировоззрения («человек-семья-общество-государство-страна»).

ИД-9 (УК-5) Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям	ПР05, ПР08, ПР09, Зач01
Умеет находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп	ПР11, ПР15, Зач01
Умеет проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира	ПР12, ПР13, Зач01

Задания к рассмотрению ПР05

Сходные и отличительные черты западной и восточной цивилизаций.

Подготовка к дискуссии. Заполнение таблицы:

Линия сравнения	Восточная цивилизация	Западная цивилизация
Особенности восприятия мира		
Отношение к природе		
Соотношение личности и общества		
Отношение власти		
Отношение собственности		
Отношение к прогрессу		

Задания к рассмотрению ПР08

1. Выдающиеся персоналии («герои»).
2. Возможно ли отменить (забыть, стереть) нашу историю, «позорные пятна»?
3. Кто создает историю – герои или антигерои?
4. Что делает человека героем?
5. Понятие «герой», критерии героизма, понятие «подвижничества».

Групповой презентационный проект

Студенты разбиваются на мини-группы (2-3 человека). Каждая мини-группа выбирает персоналию:

- 1 группа героя-благотетеля (мецената, благотворителя, подвижника);
- 2 группа героя-общественного деятеля;
- 3 группа героя-великого реформатора;
- 4 группа героя-великого учёного;
- 5 группа героя-деятели культуры и искусства;
- 6 группа героя-воина.

Студенты изучают биографию выбранной личности, используя различные источники информации, создают портрет героя, учитывая его влияние на развитие страны, общества, региона. Группы представляют основные достижения выбранного героя, его вклад в историю в форме презентации (5-7 слайдов). Полученную информацию обсуждают с другими участниками, обмениваются мнениями.

Тестовые задания ПР08

1. Великий путешественник, исследователь Центральной Азии, деятельность которого составила целый этап в истории русских географических открытий:

2. Во второй половине XIX века из естествознания выделилась и завоевала право на самостоятельное существование новая ее ветвь – почвоведение. Назовите основателя этой науки: _____

3. Назовите имя химика, талантливого публициста и общественного деятеля, который внес огромный вклад в развитие отечественной сельскохозяйственной науки и, в первую очередь, агрономической химии: _____

4. Ученик и последователь Н. М. Пржевальского, замечательный русский географ и путешественник, с огромным успехом довершивший дело всей жизни своего учителя – изучение Центральной Азии. Исследования и открытия, сделанные им, снискали ему мировую известность: _____

5. Назовите поэта-песенника автора знаменитой «Катюши»: _____

6. Назовите автора и название поэмы про бойца, написанной в военные годы: _____

7. Первый космонавт в мире, совершивший 12 апреля 1961 года на космическом корабле «Восток» полет в космос: _____

8. Известный флотоводец адмирал, продолжатель традиций русского военного искусства, организатор разгрома турецкого флота в Синопской бухте во время Крымской войны: _____

9. Основоположник русской классической музыки: _____

10. Известный скульптор, народный художник СССР, лауреат Ленинской и Государственной премий, Герой Социалистического Труда: _____

Задания к рассмотрению ПР09

Прочитайте текст и выполните задания.

«С 1 по 4 октября 2007 года проходил первый визит Патриарха Московского и всея Руси Алексия II в Страсбург и Париж, в программу которого входило и выступление главы Русской Православной Церкви на очередной сессии Парламентской ассамблеи Совета Европы. В числе прочего он сказал: «...Человек легко склоняется к плохим поступкам, а значит, отвергает своё достоинство, если постоянно не заботится о возделывании собственных мыслей и чувств. Как раз направление этих трудов задают нравственные нормы, которые служат ориентиром для определения допустимого и недопустимого в человеческой жизни. Христианские идеи достоинства, свободы и нравственности в своей взаимосвязи создают уникальный код европейского сознания, обладающий неиссякаемым созидательным потенциалом в личной и общественной жизни. Однако сегодня происходит губительный для европейской цивилизации разрыв взаимосвязи прав человека и нравственности. Это наблюдается в появлении нового поколения прав, противоречащих нравственности, а также в оправдании безнравственных поступков с помощью прав человека. В связи с этим хотел бы напом-

нить всем нам о том, что в Европейскую конвенцию о защите прав человека и основных свобод включено упоминание нравственности, с которой должна считаться правозащитная деятельность. Убеждён: создатели данной конвенции включили в её текст нравственность не как туманное понятие, а как вполне определённый элемент всей системы прав человека. Не считаясь с нравственностью, в конечном итоге мы не считаемся со свободой. Нравственность представляет собой свободу в действии. Это свобода, уже реализованная в результате ответственного выбора, ограничивающего себя ради блага и пользы самой личности или всего общества. Мораль обеспечивает жизнеспособность и развитие общества и его единство, достижение которого является одной из целей Европейской конвенции о защите прав человека. Разрушение же нравственных норм и пропаганда нравственного релятивизма может подорвать мировосприятие европейского человека и привести народы континента к черте, за которой — потеря европейскими народами своей духовной и культурной идентичности, а значит, и самостоятельного места в истории».

1.1. Как соотносятся свобода и нравственность? Приведите пример. Может ли быть по-настоящему свободен безнравственный человек?

1.2. Согласны ли вы с мыслью о том, что нравственность является основой свободы человека? С опорой на текст и знания обществоведческого курса приведите два аргумента (обоснования) своего мнения.

1.3. Одна из газет, издающихся в Дании, опубликовала карикатуры на пророка Мохаммеда, настаивая на том, что это является проявлением прав человека на свободу слова. Публикация вызвала волну возмущения в исламском мире, считающем, что нарушены элементарные правила морали и уважения к религиозным убеждениям мусульман. Какой точки зрения на данную ситуацию придерживаетесь Вы? Найдите и выпишите из текста предложение, помогающее ответить на этот вопрос.

Тестовые задания ПР09²

1. Этап «цветущей сложности» в цивилизационном развитии выделял...: а) Константин Леонтьев; б) Уильям Макнил; в) Арнольд Тойнби; г) Вадим Цымбурский.

2. Нормы, правила, образцы, эталоны, модели и нормы поведения, законы, ценности, церемонии, мифы, идеи, обычаи, традиции, язык образуют: а) культурный комплекс; б) духовную культуру; в) диаспору; г) культурные универсалии

3. Реформы Петра I привели к возникновению в России следующие типы культуры (выберите не менее двух вариантов): а) светская; б) этническая; в) конфессиональная; г) национальная.

4. По мере развития человеческой цивилизации: а) зависимость культуры от природы ослабевает; б) человечество полностью подчиняет себе природу; в) взаимная зависимость природы и культуры усиливается; г) культура и природа начинают существовать автономно.

5. Принятие Русью христианства в форме православия: а) не позволило овладеть культурными традициями Византии; б) позволило сохранить независимость от духовно-религиозной власти римского папства; в) отделило Русь от вариантов развития культуры, связанных с исламом, иудаизмом, буддизмом; г) превратило ее в часть западной цивилизации.

6. Специфическими чертами русского самосознания является (-ются): а) рационализм; б) коллективизм и слабо выраженное личностное сознание; в) языческая религия; г) индивидуализм

7. Культура Киевской Руси формировалась под влиянием _____ элемента. а) византийского; б) хазарского; в) татаро-монгольского; г) западноевропейского.

8. Кто является авторами гимна России? а) С. Михалков и А. Александров; б) М. Дунаевский и А. Пахмутова; в) М. Таривердиев и С. Добронравов; г) М. Блантер и М. Исаковский.

9. Какие понятия в работе «Закат Европы» противопоставил О. Шпенглер? а) цивилизация и культура; б) цивилизация и история; в) цивилизация и государство; г) цивилизация и базис.

² Ключ: 1а, 2б,3б,г, 4в, 5в, 6б, 7а, 8а, 9а, 10 —государственный, гражданский.

10. Что означает слово цивилизация в переводе с латыни? Ответ: _____

Задания к рассмотрению ПР11

«Поле смыслов» (воркшоп): Студенты делятся на несколько подгрупп (2-4), получают от преподавателя карточки с понятиями, связанными с темой занятия. Каждая подгруппа осуществляет поиск различных трактовок каждого понятия с использованием ЭБС (электронная библиотечная система), СПС (справочная правовая система), фиксирует информацию (составляет глоссарий). Студенты выявляют связи между понятиями и выстраивают их в виде сети, оформляют презентацию. Во время защиты группа обосновывает свою позицию.

Задания к рассмотрению ПР12

Прочитайте текст и выполните задания.

«С появлением в теории правового государства принципа неотъемлемых естественных прав человека она обретает свое основное ценностное качество, становится высшим приоритетом. Для его соблюдения необходим принцип разделения властей, призванный их уравновесить, господство правового закона. Приоритет прав человека не снимает с него ответственности за надлежащее использование своих прав и свобод и одновременно возлагает ответственность за обеспечение этих прав на государство. Создается особая правовая связь: взаимная ответственность государства и гражданина. (...) Правовое государство для выполнения своей основной функции — защиты и охраны прав и свобод граждан — должно быть оснащено системой процедур, механизмов, институтов, гарантирующих субъективные права человека. (...) Важное значение имеет принцип связанности законодателя правами человека. Правовое государство невозможно создать в обществе, раздираемом социальными противоречиями, политической борьбой, выходящей за пределы права. Правовое государство может существовать и успешно развиваться в обществе, где есть согласие граждан относительно принципов его устройства, целей его развития, где свобода и права человека сопряжены с уважением и доверием сограждан к государственным учреждениям и друг к другу. Нравственные факторы, солидарность, объединение вокруг общепризнанных ценностей — эти неправовые факторы оказывают неопределимое влияние на отношение к правам человека, праву, законности. Как бы ни были прекрасны принципы правового государства, их никогда бы не удалось воплотить в жизнь в атмосфере нестабильности, безверия, нравственной деградации общества. Цель правового государства — защищая права человека, обеспечить достоинство личности, как неотъемлемый компонент культуры общества, воплотившей многовековые представления о самоопределяющемся человеке, свободном от нищеты, насилия, угнетения, унижения. В обеспечении достоинства огромная роль принадлежит характеру взаимоотношений человека и власти, при котором человек выступает не как объект команд, а как равноправный партнер государства, участвующий в принятии решений, осуществляющий в предусмотренных законом формах контроль над деятельностью властных структур, освобожденный от жесткой опеки государства».

1.1. Назовите принципы правового государства, приведенные автором. Всего укажите четыре принципа.

1.2. Укажите не менее трёх основных признаков понятия «правовое государство и объясните связь названных автором принципов правового государства.

1.3. Автор утверждает, что основная функция правового государства – защита и охрана прав и свобод граждан. Приведите три органа государственной власти, которые осуществляют данную функцию в РФ и кратко поясните, каким образом это осуществляется.

Задания к рассмотрению ПР13

Составьте таблицу. Реализация национальных проектов

Название национального проекта	Цели проекта	Основные мероприятия проекта	Планируемые результаты

Задания к рассмотрению ПР15

Анализ понятий, аргументация

Проанализируйте вызовы общественного развития России. Какие из вызовов, по Вашему мнению, требуют первостепенного внимания на сегодняшний день? Аргументируйте свою позицию.

1. Необходимость ускоренного технологического развития, освоения новых технологий.

2. Импортозамещение, вопросы перехода от ресурсодобывающей к перерабатывающей экономике.
3. Формирование информационной культуры и гигиены.
4. Информационная безопасность.
5. Экологический вызов (предотвращение экологических катастроф).
6. Демографическая проблема.
7. Миграционный кризис.
8. Неравномерность развития регионов Российской Федерации.
9. Формирование национальной идентичности.
10. Преодоление разобщенности (атомизации) российского общества.
11. Доминирование личных и групповых выгод над интересами общества и страны.
12. Кризис мировоззрения молодёжи.

Тестовые задания к зачету Зач01

Из базы тестовых заданий выборка осуществляется репрезентативно по следующим разделам и темам:

3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации
4. Политическое устройство России
5. Вызовы будущего и развитие страны

Примерные тестовые задания к зачёту Зач01

14. Совокупность взглядов, убеждений и ценностей, которые формируются в процессе жизни человека и определяют его отношение к себе, своей семье, обществу, государству и стране в целом – есть...

- + : системная модель мировоззрения
- : цивилизация
- : формация
- : кредо

15. Совокупность общественных связей и институтов в демократических системах, свободная от вмешательства государства...

- + : гражданское общество
- : политика
- : экономика
- : либерализм

16. Глобализация в современном мире не сопровождается...

- + : отказом от вооружённых методов решения международных противоречий
- : навязыванием миру западной модели либеральных ценностей
- : формированием системы международного права
- : экономическими войнами Запада в отношении суверенных национальных государств

дарств

17. К палатам Федерального Собрания РФ не относится...

- + : Правительство РФ
- : Совет Федерации
- : Государственная Дума

18. Члены Совета Федерации ...

+ : назначаются законодательными и исполнительными органами государственной власти субъектов

- : избираются путём всеобщих прямых выборов
- : имеют пожизненный срок исполнения полномочий
- : имеют 5-летний срок исполнения полномочий

19. К признакам глобализации не относится...

- + : торговые взаиморасчёты между государствами в национальных валютах

- : существование международных организаций
- : деятельность транснациональных корпораций
- : существование мировой коммуникационной сети Интернет

20. К неотложным задачам экономического развития России на современном этапе не относится:

- +: расширение сети розничной частной торговли
- : сокращение зависимости государственного бюджета от экспорта сырья
- : развитие транспортной сети Сибири и Дальнего Востока
- : развитие отечественного машиностроения

Теоретические вопросы к зачету Зач01

16. Мировоззрение как феномен.

17. Современные теории идентичности.

18. Традиционные духовно-нравственные ценности.

19. Российский федерализм.

20. Государство, власть, легитимность: понятия и определения.

21. Основы конституционного строя России.

22. Основные ветви и уровни публичной власти в современной России.

ИД-10 (УК-5) Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументированно обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции	СР03, СР07
Владеет навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера	СР04, СР05
Обладает развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления	СР01, СР02
Действует в соответствии с особенностями современной политической организации российского общества, каузальной природой и спецификой его актуальной трансформации, ценностным обеспечением традиционных институциональных решений и особой поливариантностью взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении	СР06, СР08

СР01. Современная Россия: цифры и факты. Символы России

Используя рекомендованную литературу, подготовьте доклады по темам:

1. Вклад народа России в ее социально-экономическое и культурное развитие.
2. Влияние природных ресурсов на научное и научно-техническое развитие России.
3. Особенность региональной специализации в России.
4. Специфика региона России, в котором вы родились и выросли.
5. Перспективы развития новых российских субъектов.
6. Неофициальные символы малой родины.

СР02. Цивилизационный подход: возможности и ограничения

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение понятия «цивилизация». Как соотносится «цивилизация» с «государством»?
2. Почему существуют противоречия между Востоком и Западом?
3. Какое место занимает современная Россия в цивилизационном аспекте?

СР03. Философское осмысление России как цивилизации

Сравните взгляды на особенности российской цивилизации в трудах Н. Я. Данилевского «Россия и Европа» и Н. А. Бердяева «Новое средневековье: Размышление о судьбе России и Европы».

СР04. Мировоззрение и идентичность

Подготовьте сообщения:

1. Особенности русской духовной культуры.
2. Роль христианства в формировании характера русского человека.
3. Русская идея: содержание и смысл.

СР05. Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации

Подготовка к дискуссии: 1. Как взаимосвязаны понятия «ценности» и «менталитет»?

2. Что такое «русский менталитет»? Из каких ключевых элементов состоит менталитет российского общества?
3. В чем состоит специфика политики мультикультурализма? Какова роль политики мультикультурализма для развития российского общества?
4. Что, на ваш взгляд, относится к основным политическим ценностям в современной России?
5. Какие политические ценности способны консолидировать современное российское общество?

СР06. Конституционные принципы и разделение властей

Составьте аннотированную библиографию по одной из тем:

1. Глобальные тренды и особенности мирового развития.
2. Техногенные риски, экологические вызовы и экономические шоки.
3. Суверенитет страны и его место в сценариях перспективного развития мира и российской цивилизации.

СР07. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы

Проведите анализ эффективности реализации национального проекта (любого на выбор) на региональном уровне (на примере Тамбовской области).

СР08. Актуальные вызовы и проблемы развития России. Сценарии развития российской цивилизации

Подготовьте презентацию по одной из тем:

1. Исторические примеры решения Россией глобальных и цивилизационных вызовов.
2. Механизмы и инструменты Российской Федерации в области реагирования на глобальные и цивилизационные вызовы.
3. Партнеры Российской Федерации в контексте решения глобальных и цивилизационных вызовов.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР01	Официальные и неформальные символы России	квиз, дискуссия, презентации, опрос	2	5

Обозна-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
ПР02	Факторы исторического развития	викторина, дебаты, дискуссия, опрос, интерактивные презентации, кейс-стади, опрос	2	5
ПР03	Современное российское общество	презентации, «печка-куча», деловая игра, тесты, опрос	2	5
ПР04	Применимость и альтернативы цивилизационного подхода	иммерсионная дискуссия, дебаты, презентация, групповые проекты, опрос	2	5
ПР05	Российская цивилизация в истории отечественной мысли	квиз, групповые проекты, обсуждение, кейс-стади, опрос	2	5
ПР06	Российская цивилизационная идентичность на современном этапе	дискуссии, дебаты, деловая игра, тесты, опрос	2	5
ПР07	Концепт мировоззрения в социальных науках	питч-сессии, презентации, доклады, дебаты	2	5
ПР08	Выдающиеся персоналии (герои) российской истории	проектная деятельность, презентации, кейс-стади, анализ источников, тесты, опрос	2	5
ПР09	Ценности как фактор общественного развития	доклады, презентации, дискуссия, деловая игра, тесты, просмотр видеоматериалов, опрос	2	5
ПР10	Системная модель гражданского мировоззрения	дискуссии, дебаты, деловая игра, групповая проектная деятельность, тесты, опрос	2	5
ПР11	Основы конституционного строя	прикладные мастерские (воркшопы), дискуссии, дебаты, тесты, опрос	2	5

Обозна-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
ПР12	Ветви и уровни власти	ролевая игра, проектная деятельность, квест, дебаты	2	5
ПР13	Стратегическое планирование в Российской Федерации. Национальные проекты и государственные программы	кейс-стади, дискуссия, групповые и индивидуальные проекты, опрос	2	5
ПР14	Россия и глобальные вызовы. Россия в системе мировой политики и международных отношений	деловые игры, дискуссии, дебаты, кейс-стади, применение метода Дельфи, опрос	2	5
ПР15	Внутренние вызовы общественного развития	кейс-стади, квиз, деловая игра, дискуссия, анализ источников, опрос	2	5
ПР16	Образы будущего России	групповые проекты или презентации различных версий образа будущего России (сценарное моделирование), деловые игры, тесты, опрос	2	5
СР01	Современная Россия: цифры и факты. Символы России	доклады	2	5
СР02	Цивилизационный подход: возможности и ограничения	вопросы для самоконтроля	2	5
СР03	Философское осмысление России как цивилизации	доклад	2	5
СР04	Мировоззрение и идентичность	сообщение	2	5
СР05	Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации	дискуссия	2	5
СР06	Конституционные принципы и разделение властей	аннотированная библиография	2	5
СР07	Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы	аналитический обзор	2	5
СР08	Актуальные вызовы и проблемы развития России. Сценарии развития российской цивилизации	презентация	2	5
Зач01	Зачет	Зачет	16	40

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Аналитический обзор	Содержит систематизированные, обобщённые и критически оценённые сведения, оценку состояния проблемы, выявляя тенденции её развития и решения
Аннотированная библиография	Дано правильное библиографическое описание источников, охарактеризована каждая публикация. Содержание аннотаций демонстрирует личное знакомство с публикациями
Викторина, квест, квиз	Даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Вопросы для самоконтроля, опрос, сообщение	Знание материала, его анализ
Групповой проект	Выдвижение гипотезы; постановка цели, планирование путей её достижения; раскрытие темы; разнообразие источники информации, целесообразность их использования; личная заинтересованность; творческий подход; командная работа
Дебаты, дискуссия, иммерсионная дискуссия, обсуждение	Теоретический уровень знаний, владение фактологией, практическая ценность материала, способность ориентироваться в материале, делать выводы, отстаивать свою точку зрения, умение задавать вопросы, отвечать на них.
Деловая игра	Навыки критического мышления, аргументации, обобщения; разработка групповой позиции по творческому заданию; формирование выводов из игры, анализ результатов
Доклад	Тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объёму и оформлению презентации к докладу
Кейс-задание, кейс-стади	Тезис высказывания определён правильно; аргументы доказательства или опровержения соответствуют правилам; авторская позиция выражена и обоснована; соблюдены требования к оформлению работы, её оригинальности (не менее 40%); умение делать альтернативные выводы, прогнозировать последствия иных решений
Печа-куча	Презентация, ограниченная во времени (20 слайдов по 20 секунд). За 400 секунд нужно изложить суть своей идеи, аргументировав позицию, ответить на вопросы (дополнительное время)
Питч-сессия	Оригинальность замысла, завершённость проекта, качество продукта
Презентация	Тема и содержание презентации соответствуют друг другу; содержание структурировано; сформулированы выводы. Презентация может быть классической или видеороликом.
Прикладные мастерские (воркшопы)	Групповое взаимодействие; выработка практического нестандартного предложения по решению поставленных вопросов; креативный подход

Наименование, обозначение	Показатель
Проектная деятельность	Выдвижение гипотезы; постановка цели, планирование путей её достижения; раскрытие темы; разнообразие источники информации, целесообразность их использования; личная заинтересованность; творческий подход
Тест	Правильно решено не менее 15% тестовых заданий

Зачет (Зач01)

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного / бланкового тестирования или ответов на два теоретических вопроса.

Продолжительность тестирования или подготовки к ответу на теоретические вопросы: 60 минут.

Результаты тестирования оцениваются максимально 40 баллами, при этом процент правильных ответов P (0-100%) приводится к норме N в 40 баллов по следующей формуле:

$$N=0,4*P$$

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	41-100
«не зачтено»	0-40

При ответах на теоретические вопросы оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при ответе на дополнительные вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребление понятий	4
Знание хронологии вопроса	4
Полнота раскрытия вопроса	4
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями, именами, датами и т.п.)	4
Ответы на дополнительные вопросы	4
Всего	20

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор технологического
института

_____ Д.Л. Полушкин
«13» _____ февраля _____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02.01 Русский язык и культура общения

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***очная*** _____

Кафедра: _____ ***Русская филология*** _____

(наименование кафедры)

Составитель:

к.филол.н., ст. препод.

степень, должность

подпись

И.С. Иванова

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

С.А. Ильина

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
ИД-1 (УК-4) Владеет навыками публичного выступления, самопрезентации на государственном языке Российской Федерации	знает основные единицы и принципы речевого взаимодействия; функции и особенности делового устного общения; виды слушания, их приемы и принципы; жанры устного делового общения; виды красноречия; виды аргументации; виды спора и правила его ведения; допустимые и недопустимые уловки в споре
	владеет навыками использования норм русского литературного языка (орфографических, пунктуационных, лексических, грамматических, коммуникативных, этических), навыками ведения деловой переписки с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем социокультурных различий в формате корреспонденции на русском языке
	владеет приемами определения собственной стратегии и тактики в речевом взаимодействии; приемами ведения спора, соблюдая корректные, не нарушающие законы этики и логики способы
ИД-2 (УК-4) Проводит дискуссии в профессиональной деятельности на государственном языке Российской Федерации	знает основные стилевые инструменты и способы подготовки и создания текстов, предназначенных для устной и письменной коммуникации
	владеет полученными знаниями и требуемыми языковыми средствами в определении коммуникативно-приемлемого стиля делового общения и паралингвистических языковых средств
ИД-3 (УК-4) Владеет навыками ведения деловой переписки на государственном языке Российской Федерации	знает аспекты культуры речи; интернациональные и специфические черты русской письменной официально-деловой речи; типологию служебных документов, виды деловых писем и их языковые особенности
	знает требования к деловой коммуникации
	умеет ориентироваться в различных языковых ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения с учетом стиля общения, жанра речи, поставленных целей и задач
	владеет навыками деловой переписки, применяя нормы современного русского литературного языка, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате

20.03.01. «Техносферная безопасность»
«Инженерная защита окружающей среды»

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	корреспонденции на русском языке

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	1 семестр
<i>Контактная работа</i>	17
занятия лекционного типа	
лабораторные занятия	
практические занятия	16
курсовое проектирование	
консультации	
промежуточная аттестация	1
<i>Самостоятельная работа</i>	55
<i>Всего</i>	72

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Профессиональная коммуникация в деловой сфере. Предмет курса «Русский язык и культура общения». Понятия «культура речи и культура общения». Роль общения в деловой сфере. Коммуникативная культура в общении. Критерии и качества хорошей речи. Формы существования национального языка. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи. Основные признаки культуры речи и культуры общения. Основные проблемы культуры речи.

Практические занятия

ПР01. Профессиональная коммуникация в деловой сфере. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи.

Самостоятельная работа

СР01. Критерии и качества хорошей речи. Формы существования национального языка.

Раздел 2. Язык как система. Система норм современного русского литературного языка.

Системный характер языка. Уровни языковой системы. Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании современного русского литературного языка. Историческая изменчивость нормы и ее варианты. Система норм современного русского литературного языка. Понятие морфологической нормы. Понятие синтаксической нормы. Понятие лексической нормы. Словари и справочники, регулирующие правильность речи.

Практические занятия

ПР02. Система норм современного русского литературного языка. Орфоэпические нормы русского языка в устной деловой коммуникации.

ПР03. Морфологические и синтаксические нормы в письменной деловой коммуникации.

ПР04. Лексические нормы в деловой коммуникации.

Самостоятельная работа

СР02. Историческая изменчивость нормы и ее варианты.

Раздел 3. Функциональная стратификация русского языка.

Понятие функционального стиля. Система функциональных стилей современного русского литературного языка. Общая характеристика стилей. Стилиевое своеобразие текста. Взаимодействие функциональных стилей в сфере делового общения.

Практические занятия

ПР05. Система функциональных стилей современного русского литературного языка.

ПР06. Взаимодействие функциональных стилей в сфере делового общения.

Самостоятельная работа

СР03. Стилиевое своеобразие текста.

Раздел 4. Официально-деловой стиль. Культура официально-деловой речи.

Официально-деловой стиль и его подстили. Сфера функционирования официально-делового стиля. Документ, его специфика. Письменные жанры делового общения. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Язык и стиль распорядительных документов.

Письменная деловая коммуникация. Классификация деловых писем. Язык и стиль деловой корреспонденции. Интернациональные свойства официально-деловой письменной речи. Этикет делового письма.

Устная деловая коммуникация. Собеседование. Деловая беседа. Служебный телефонный разговор. Деловое совещание. Деловые переговоры.

Практические занятия

ПР07. Официально-деловой стиль и его подстили. Язык и стиль документов.

ПР08. Особенности письменной деловой коммуникации.

ПР09. Специфика устной деловой коммуникации.

Самостоятельная работа

СР04. Речевое общение: основные единицы и принципы. Основные жанры устного делового общения.

СР05. Формирование русской письменной официально-деловой речи. Интернациональные и специфические черты русской письменной официально-деловой речи.

Раздел 5. Речевой этикет и его роль в деловом общении.

Понятие речевого этикета. История возникновения и становления этикета. Место речевого этикета в современной корпоративной культуре. Деловой этикет. Этикет и имидж делового человека.

Практические занятия

ПР10. Этикет в деловом общении. Этикет и имидж делового человека.

Самостоятельная работа

СР06. История возникновения и становления этикета. Место речевого этикета в современной корпоративной культуре.

Раздел 6. Коммуникативная культура в общении. Особенности речевого поведения.

Организация вербального взаимодействия. Национальные особенности русского коммуникативного поведения. Условия эффективного общения и причины коммуникативных неудач. Невербальные средства общения.

Практические занятия

ПР11. Коммуникативная культура в общении.

Самостоятельная работа

СР07. Невербальные средства общения.

Раздел 7. Публицистический стиль. Основы деловой риторики. Культура публичной речи.

Особенности публицистического стиля. Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле. Функционально-смысловые типы речи. Роды и виды публичной речи. Особенности устной публичной речи. Риторический канон. Оратор и его аудитория. Методика подготовки публичного выступления. Подготовка речи: выбор темы, цель речи. Основные приемы поиска материала. Начало, завершение и развертывание речи. Способы словесного оформления публичного выступления. Понятность, информативность, выразительность публичной речи. Аргументация как основа риторики. Структура рассуждения: тезис, аргумент, демонстрация. Виды аргументов.

Практические занятия

ПР12. Основы деловой риторики. Аргументация как основа риторики.

Самостоятельная работа

СР08. Особенности публицистического стиля. Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле.

СР09. Основные способы изложения материала. Виды красноречия.

Раздел 8. Культура дискусивно-полемиической речи.

Понятие спора. История возникновения и развития искусства спора. Виды спора. Стратегия и тактика ведения спора. Корректные и некорректные способы ведения спора. Споры в современном обществе. Правила конструктивной критики. Методы и стратегии управления конфликтной ситуацией.

Практические занятия

ПР13. Культура дискусивно-полемиической речи.

Самостоятельная работа

СР10. Софистика.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Коренева, А. В. Русский язык и культура речи : учебное пособие / А. В. Коренева. — 4-е изд. — Москва : ФЛИНТА, 2024. — 221 с. — ISBN 978-5-9765-1365-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/408386>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Федорова, Н. Н. Русский язык и культура речи : учебное пособие / Н. Н. Федорова. — 2-е изд. — Москва : ФЛИНТА, 2024. — 61 с. — ISBN 978-5-9765-5659-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/436781>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Речевые практики : учебное пособие / составители Н. С. Редькина [и др.]. — Рязань : РГУ имени С.А.Есенина, 2024. — 164 с. — ISBN 978-5-907635-29-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/438656>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Левченко, И. Е. Научный язык как средство коммуникации : учебное пособие / И. Е. Левченко ; научный редактор Е. В. Грунт. — 2-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2022. — 120 с. — ISBN 978-5-9765-4686-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/231839>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Кропта, О. А. Русский язык и культура речи : учебное пособие / О. А. Кропта. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2024. — 96 с. — ISBN 978-5-4479-0445-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/442478>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Айбатырова, М. А. Русский язык и культура речи : методические рекомендации / М. А. Айбатырова, П. Б. Рашидханова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2024. — 41 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/442949>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Яцук, Н. Д. Культура речи : учебное пособие / Н. Д. Яцук. — 4-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2022. — 92 с. — ISBN 978-5-9765-1973-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/232481>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Новикова, Т. А. Формирование культуры профессиональной речи у обучающихся технических вузов : учебное пособие / Т. А. Новикова, М. В. Оселедец, В. А. Четвергов. — Омск : ОмГУПС, 2023. — 117 с. — ISBN 978-5-949-41332-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/419402>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
Базаданных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к семинарскому занятию включает два этапа. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает Вашу непосредственную подготовку к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Вам необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Вам следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, Вы можете обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом вовремя, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MSOffice, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные MicrosoftOpenLicense № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MSOffice, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная MicrosoftOpenLicense №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MSOffice, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная MicrosoftOpenLicense №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Профессиональная коммуникация в деловой сфере. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи.	опрос
ПР02	Система норм современного русского литературного языка. Орфоэпические нормы русского языка в устной деловой коммуникации.	опрос
ПР03	Морфологические и синтаксические нормы в письменной деловой коммуникации.	практическое задание
ПР04	Лексические нормы в деловой коммуникации.	контр. работа
ПР05	Система функциональных стилей современного русского литературного языка.	опрос
ПР06	Взаимодействие функциональных стилей в сфере делового общения.	практическое задание
ПР07	Официально-деловой стиль и его подстили. Язык и стиль документов.	опрос
ПР08	Особенности письменной деловой коммуникации.	контр. работа
ПР09	Специфика устной деловой коммуникации.	опрос
ПР10	Этикет в деловом общении. Этикет и имидж делового человека.	опрос
ПР11	Коммуникативная культура в общении	опрос
ПР12	Основы деловой риторики. Аргументация как основа риторики.	опрос
ПР13	Культура дискусивно-полемиической речи.	опрос
СР01	Критерии и качества хорошей речи. Формы существования национального языка.	реферат
СР02	Историческая изменчивость нормы и ее варианты.	реферат
СР03	Стилевое своеобразие текста.	реферат
СР04	Речевое общение: основные единицы и принципы. Основные жанры устного делового общения.	реферат
СР05	Формирование русской письменной официально-деловой речи. Интернациональные и специфические черты русской письменной официально-деловой речи.	реферат
СР06	История возникновения и становления этикета. Место речевого этикета в современной корпоративной культуре.	реферат
СР07	Невербальные средства общения.	реферат
СР08	Особенности публицистического стиля. Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в	реферат

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
	публицистическом стиле.	
СР09	Основные способы изложения материала. Виды красноречия.	доклад
СР10	Софистика.	доклад

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	1 семестр

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (УК-4) Владеет навыками публичного выступления, самопрезентации на государственном языке Российской Федерации.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает основные единицы и принципы речевого взаимодействия; функции и особенности делового устного общения; виды слушания, их приемы и принципы; жанр устного делового общения; виды красноречия; виды аргументации; виды спора и правила его ведения; допустимые и недопустимые уловки в споре	ПР12, ПР13, СР04, СР08, СР09, СР10, Зач01.
владеет навыками использования норм русского литературного языка (орфографических, пунктуационных, лексических, грамматических, коммуникативных, этических), навыками ведения деловой переписки с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем социокультурных различий в формате корреспонденции на русском языке	ПР02, ПР03, ПР04, СР02, Зач01.
владеет приемами определения собственной стратегии и тактики в речевом взаимодействии; ведения спора, соблюдая корректные, не нарушающие законы этики и логики способы	СР07, Зач01.

Задания к опросу ПР02

Выберите нормативный вариант. Укажите возможные варианты.

- 1) константировать / констатировать, беспрецедентный / беспренцендентный;
- 2) Отраслей / отраслЕй, дОлжностей / должностЕй, плОскостей/ плоскостЕй;
- 3) нАлит / налИт, прИнята / принЯта / принятА; заклЮчены / заключенЫ, отОбрана / отобранА;
- 4) исчЕрпать / исчерпАть, облЕгчить / облегчИть, нАчать / начАть, блокиРовать / блокировАть.

Практическое задание ПР03 (пример)

Прочтите вслух предложения, правильно образуя падежные окончания числительных и согласующихся с ними существительных.

1. В диссертации имеется приложение с 65 схем...
2. В библиотеке не хватает 9 книг.
3. В новом поселке в 500 дом... работают печи на природном газе.

Контрольная работа ПР04 (пример)

Устраните тавтологию.

1. Свои требования истец обосновывает необоснованными основаниями, основанными только на предложениях.
2. Между природой и человеком уже не существует существенной разницы.
3. Строительство школы не должно замирать на мертвой точке.
4. Расширился бюджет центра, что позволяет привлечь к участию в конкурсах больше участников.
5. Деятельность фирмы ставилась выше интересов любой заинтересованной стороны, даже выше интересов любой заинтересованной стороны, даже выше интересов государства.

Задания к опросу ПР12

1. Особенности устной публичной речи.
2. Оратор и его аудитория.
3. Методика подготовки публичного выступления.
4. Структура рассуждения. Виды аргументов.

Задания к опросу ПР13

1. Понятие спора. Виды спора.
2. Стратегия и тактика ведения спора.
3. Корректные и некорректные способы ведения спора.
4. Правила конструктивной критики.
5. Методы и стратегии управления конфликтной ситуацией

Темы реферата СР02

1. Понятие языковой нормы литературного языка. Признаки нормы.
2. Историческая изменчивость нормы и ее варианты.

Темы реферата СР07

1. Особенности невербальных средств общения. Кинесика. Просодика.
2. Особенности невербальных средств общения. Такесика
3. Особенности невербальных средств общения. Проксемика.

Темы реферата СР04

1. Речевое общение: основные единицы и принципы.
2. Основные жанры устного делового общения.

Темы реферата СР08

1. Особенности публицистического стиля.
2. Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле.

Темы доклада СР09

1. Основные способы изложения материала.
2. Виды красноречия.

Темы доклада СР10

1. Софистика. Софисты. Софизмы.
2. Софистика как искусство спора

Пример контрольного теста Зач01

1. Функции языка:
 - а) коммуникативная;
 - б) познавательная (когнитивная);
 - в) ценностно-ориентирующая;
 - г) волюнтативная (воздействия).
2. Ударение ставится на первом слоге в словах:
 - а) обеспечение;
 - б) искра;
 - в) средства;
 - г) ходатайствовать.
3. Твердый согласный [д] произносится в слове:

- а) код;
- б) диета;
- в) дельта;
- г) дебаты.

4. К мужскому роду относится существительное:

- а) рояль;
- б) боль;
- в) мозоль;
- г) тушь.

5. Высшей формой национального языка является:

- а) жаргон;
- б) диалект;
- в) просторечие;
- г) литературный язык.

6. Устная речь — это речь звучащая, она подчиняется нормам:

- а) орфоэпическим;
- б) орфографическим;
- в) пунктуационным;
- г) акцентологическим.

7. Под культурой речи понимается:

- а) владение нормами литературного языка в его устной и письменной формах;
- б) использование слов в несвойственном им значении;
- в) выбор и организация языковых средств, позволяющих достичь поставленных задач коммуникации;
- г) использование слов-сорняков и слов-паразитов.

8. Ударение на третьем слоге ставится в слове:

- а) намерение;
- б) переключит;
- в) исключенный;
- г) кашлянуть.

9. Твердый согласный [з] произносится в слове:

- а) погрузка;
- б) скользкий;
- в) низкий;
- г) сгорел.

13. К среднему роду не относится слово:

- а) депо;
- б) кофе;
- в) такси;
- г) кашне.

10. Ударение в русском языке:

- а) закрепляется за определенным слогом;
- б) свободное, разноместное;
- в) всегда падает на последний слог;

г) всегда падает на первый слог.

11. Ударение на третьем слоге ставится в словах:

- а) каталог;
- б) красивее;
- в) монолог;
- г) феномен.

12. Звук [к] произносится в слове:

- а) флаг;
- б) легчайший;
- в) мягкий;
- г) бог.

13. Глагол *одеть* уместно использовать в предложении:

- а) Детей надо... потеплее;
- б) Было прохладно, всем пришлось... плащи;
- в) Сегодня он решил... новый галстук;
- г) Отец взял книгу и попросил... ему очки.

14. Литературной норме соответствуют формы существительных в родительном падеже множественного числа:

- а) помидоров;
- б) грамм;
- в) гектаров;
- г) плечей.

15. Не имеют формы единственного числа существительные:

- а) будни;
- б) лыжи;
- в) сумерки;
- г) рельсы.

16. Правильные варианты произнесения слов:

- а) Фомини[чн]а;
- б) коне[шн]о;
- в) посадо[чн]ый;
- г) командирово[шн]ые.

17. Ошибка в употреблении местоимения допущена в предложении:

- а) Вдалеке виднелась роща, а около нее река;
- б) Навстречу ему шел пожилой человек;
- в) Отец Виктора ушел на фронт, когда ему было пять лет;
- г) Он много знал, я от него многому научился.

18. Правильные варианты произношения слов:

- а) [д']еканат;
- б) [тэ]н[дэ]нция;
- в) [т']ермин;
- г) ака[дэ]мия.

19. Ударение ставится на втором слоге в слове:

- а) ходатайствовать;
- б) алфавит;
- в) позвоним;
- г) исподволь.

20. Местоимение употреблено неверно в предложении:

- а) Четверо друзей отправились в поход;
- б) Метель не утихла в течение трех суток;
- в) Двое школьников пошли заниматься в библиотеку;
- г) Двое детей продолжали играть на дороге.

ИД-2 (УК-4) Проводит дискуссии в профессиональной деятельности на государственном языке Российской Федерации.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает основные стилевые инструменты и способы подготовки и создания текстов, предназначенных для устной и письменной коммуникации	ПР05, ПР06, СР03, Зач01.
владеет полученными знаниями и требуемыми языковыми средствами в определении коммуникативно-приемлемого стиля делового общения и паралингвистических языковых средств	ПР10, ПР11, СР06, Зач01.

Задания к опросу ПР05

1. Понятие функционального стиля и стилевой доминанты.
2. Лингвистические и экстралингвистические факторы, определяющие стиль.
3. Общая характеристика:
 - разговорного стиля;
 - публицистического стиля;
 - художественного стиля;
 - научного стиля;
 - официально-делового стиля.

Практическое задание ПР06 (пример)

Определите стиль текста.

Сегодня мы рады открыть в ... представительство Группы Компаний АМОЛИ, которая начала свою деятельность в виде отдельных компаний более 40 лет назад в Индии и является в настоящее время одним из лидирующих торговых домов Дальнего Востока в области электроники, химического и фармацевтического сырья, компьютеров, периферии и копировальной техники.

Наш торговый дом состоит из нескольких компаний, занимающихся производством и экспортным и импортным бизнесом в разных областях и объединенных в 1986 году под общим названием «Амоли». Это -«Кемфар», «Амоли Органике ЛТД» и «Умедикалабораториз ЛТД».

Сегодня «Амоли» имеет эффективную торговую сеть по всей Европе. На основе своего опыта компания уже заняла сильную позицию на международном рынке, поставляя качественную продукцию по конкурентным ценам.

Сегодня мы являемся лидером по качественному и количественному производству субстанций и имеем успешные результаты использования и налаженные торговые отношения со многими странами Азии, Америки, Африки и Европы.

На территории России «Амоли» является дилером таких компаний, как «HewlettPackard», «Canon», «Epson».

Кроме своих складских мощностей в Гонконге и Сингапуре, мы имеем склады по многим видам продукции в Европе: Гамбурге, Вене и Москве.

Благодаря налаженным отношениям с производителями в Японии, Тайване и Китае, мы имеем возможность предложить вам конкурентные цены и своевременную доставку. Если вы уже имеете торговую сеть, мы можем действовать как ваш постоянный поставщик. Будем рады с вами сотрудничать и надеемся установить прочные деловые контакты с торговыми компаниями в России. Мы рады вам представить всю гамму нашей продукции.

Приглашаем к взаимовыгодному сотрудничеству торговые организации: как крупные торговые компании, так и небольшие салоны, торгующие офисной техникой. Высокое качество нашей продукции и оптимальные цены - залог нашего и вашего преуспевания.

Позвольте выразить надежду на взаимовыгодные контакты и успешные перспективы нашего бизнеса в России.

Благодарю за внимание.

Задания к опросу ПР10

1. Понятие речевого этикета.
2. Функции делового этикета.
3. Правила делового этикета.
4. Этикет и имидж делового человека.

Задания к опросу ПР11

1. Организация вербального взаимодействия.
2. Условия эффективного общения.
3. Причины коммуникативных неудач.
4. Национальные особенности русского коммуникативного поведения

Темы реферата СР03

1. Стилизовое своеобразие научного текста.
2. Стилизовое своеобразие делового текста.

Темы реферата СР06

1. История возникновения и становления этикета.
2. Место речевого этикета в современной корпоративной культуре.

Пример контрольного теста Зач01

1. В предложение *Особое внимание на конгрессе было... проблемам молодежи* необходимо вставить слово:

- а) посвящено;
- б) уделено;
- в) отведено;
- г) отдано.

2. К официально-деловому стилю относится:

- а) научная статья;
- б) реферат;
- в) рассказ;
- г) доверенность.

3. Стилями литературного языка являются:

- а) официально-деловой;

- б) либерально-демократический;
- в) разговорно-обиходный;
- г) авторитарный.

4. Лексические нормы — это:

- а) правила произношения слов;
- б) правила образования морфологических форм слова;
- в) использование слова в том значении (прямом или переносном), которое зафиксировано в словарях;
- г) употребление терминов и иностранных слов.

5. Сделать речь образной, эмоциональной и выразительной помогают:

- а) аббревиатуры;
- б) пословицы и поговорки;
- в) крылатые слова и фразеологические выражения;
- г) термины.

6. Если профком выделяет льготную путевку, то необходимо написать:

- а) объяснительную записку;
- б) автобиографию;
- в) заявление;
- г) письмо.

7. Логическим определением понятия *слушание* является утверждение:

- а) слушание — редкая способность и высоко ценится-
- б) слушание — это необходимое условие правильного понимания позиции оппонента;
- в) слушание — это процесс восприятия, осмысления и понимания речи говорящего;
- г) слушание — это тяжелый труд, но и бесценный дар, которым можно одарить другого.

8. Верным является словосочетание:

- а) воплотить в жизнь;
- б) уверенность в успех;
- в) оплатить за проезд;
- г) преимущество над другими.

9. К языковым особенностям официально-делового стиля относятся:

- а) употребление терминологии;
- б) частое использование глаголов;
- в) частое использование синонимов;
- г) частое использование отглагольных существительных.

10. Правильно употреблено управление:

- а) рецензия о статье;
- б) описывает о событиях;
- в) уверенность в свои силы;
- г) вера в свои силы.

11. Сочетаемость слов нарушена:

- а) свободная вакансия;
- б) открытая вакансия;
- в) демонстративный материал;

г) демонстративный уход.

12. Сочетаемость слов верна:

- а) предоставить отпуск;
- б) предоставить дипломную работу в срок;
- в) представить нового знакомого;
- г) книга была представлена на выставке.

13. Ошибка допущена в употреблении фразеологизма:

- а) играть роль;
- б) иметь значение;
- в) предпринять меры;
- г) уделить внимание.

14. Неверное управление:

- а) указать о необходимости;
- б) отметить важность;
- в) организовать и руководить группой;
- г) выразить согласие о том.

15. Деепричастные обороты употребленные верно:

- а) теряется драгоценное время в работе, слушая глупые разговоры;
- б) безделье это понятие относительно, а уж сидя дома его не бывает;
- в) у вас не заболела голова пытаясь понять все это?
- г) оставшийся один я погрузился в размышления.

ИД-3 (УК-4) Владеет навыками ведения деловой переписки на государственном языке Российской Федерации.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает аспекты культуры речи; интернациональные и специфические черты русской письменной официально-деловой речи; типологию служебных документов, виды деловых писем и их языковые особенности	ПР01, СР01, СР05, Зач01.
знает требования к деловой коммуникации	ПР08, Зач01.
умеет ориентироваться в различных языковых ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения с учетом стиля общения, жанра речи, поставленных целей и задач	ПР09, Зач01.
владеет навыками деловой переписки, применяя нормы современного русского литературного языка, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на русском языке	ПР07, Зач01.

Задания к опросу ПР01

1. Язык и речь. Соотношение понятий.
2. Роль общения в деловой сфере.
3. Современные подходы к культуре речи.
4. Коммуникативный и этический аспекты культуры речи.
5. Характеристика устной формы речи. Особенности письменной формы речи.
6. Основные проблемы культуры речи.

Задания к опросу ПР07

1. Официально-деловой стиль и его подстили.
2. Сфера функционирования официально-делового стиля.
3. Документ, его специфика.
4. Языковые формулы официальных документов.
5. Приемы унификации языка служебных документов.

Контрольная работа ПР08 (пример)

Предположите, что вы являетесь директором приборостроительного завода. На завод требуется закупить новое оборудование. Оплату вы гарантируете. Напишите письмо соответствующего типа поставщику.

Задания к опросу ПР09

1. Специфика делового общения.
2. Устные жанры делового общения (общая характеристика).
3. Этапы деловой беседы.
4. Методика проведения деловых совещаний.
5. Специфика служебного телефонного разговора.

Практическое задание ПР09 (пример)

Составьте диалог в рамках заданной коммуникативной ситуации (телефонный разговор с сотрудником вышестоящей организации).

Темы реферата СР01

1. Критерии и качества хорошей речи.
2. Формы существования национального языка..

Темы реферата СР05

1. Формирование русской письменной официально-деловой речи.
2. Интернациональные и специфические черты русской письменной официально-деловой речи.

Пример контрольного теста Зач01

1. Слово *представить* неправильно употреблено в предложении:
 - а) Гостям надо представить вашего друга;
 - б) Представьте отчет о проделанной работе;
 - в) Вам представляются средства на образование;
 - г) Он представлял себя героем этой пьесы.
2. Неправильным является вариант:
 - а) отчет о работе отдела;
 - б) действовать согласно приказа;
 - в) по окончании курсов;
 - г) опыт по изучению.
3. Соглашение двух или более сторон, направленное на установление, изменение или прекращение гражданских прав и обязанностей, называется:
 - а) контракт;
 - б) устав;
 - в) отчет;
 - г) план.
4. Требования к языку и стилю документов:

- а) однозначность используемых слов и терминов;
 - б) соблюдение лексических, грамматических, стилистических норм;
 - в) использование эмоционально-экспрессивной лексики;
 - г) смысловая достаточность и лаконичность текста.
5. Языковые формулы, выражающие распоряжение, приказ:
- а) поздравляем Вас...;
 - б) обязать руководителей всех подразделений академии...;
 - в) изыскать дополнительные возможности для...;
 - г) в целях обмена опытом направляем в Ваш адрес... .
6. Языковые формулы, выражающие отказ от предложения:
- а) ставим вас в известность о том, что...;
 - б) к сожалению, удовлетворить Вашу просьбу не представляется возможным из-за...;
 - в) организация извещает... ;
 - г) контроль за исполнением возложить на... .
7. К особенностям русской официально-деловой письменной речи относятся:
- а) слабая индивидуализация стиля;
 - б) проявление любезности и сердечности;
 - в) эмоциональный характер изложения;
 - г) «мы-обращение» в подаче информации.
8. Официально-деловую письменную речь отличает:
- а) наличие обязательных элементов оформления документа (реквизитов);
 - б) использование эмоционально-экспрессивной лексики;
 - в) проявление индивидуальности автора послания;
 - г) широкое употребление фразеологических оборотов.
9. Синтаксис официально-делового стиля характеризуется::
- а) использованием номинативных предложений;
 - б) осложненными обособленными оборотами;
 - в) преобладанием обратного порядка слов;
 - г) употреблением условных конструкций.
10. В официально-деловой речи не используются:
- а) сложносокращенные слова;
 - б) просторечные слова;
 - в) диалектизмы;
 - г) инфинитив.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Практическое задание	правильно выполнено не менее 50% заданий
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 60 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено не менее 50% тестовых заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено менее 50% тестовых заданий.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения».

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено менее 50% тестовых заданий.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.03.01 Безопасность жизнедеятельности

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

Формы обучения: ***очная, очно-заочная, заочная***

Кафедра: ***Природопользование и защита окружающей среды***

(наименование кафедры)

Составители:

д.т.н., профессор

к.т.н., доцент

к.х.н., доцент

В.М. Дмитриев

Е.А. Сергеева

Н.Е. Беспалько

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Козачек

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
ИД-1 (УК-8) Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации	Знает основные негативные факторы окружающей среды (в том числе производственной), которые могут стать причиной профессиональных заболеваний и производственного травматизма, а также принципы санитарно-гигиенического нормирования параметров производственной среды, характеризующих условия трудовой деятельности
	Имеет представление о типологии чрезвычайных ситуаций, основных причинах и предпосылках их возникновения
	Знает законодательные и нормативные акты, регламентирующие правовые аспекты обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях мирного времени и при военных конфликтах, правила и нормы охраны труда, техники безопасности и охраны окружающей среды
ИД-2 (УК-8) Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению	Умеет рассчитывать параметры зон поражения, прогнозировать последствия ЧС и выбирать стратегию поведения в условиях ЧС
	Умеет планировать и контролировать проведение спасательных и неотложных аварийно-восстановительных работ при ликвидации последствий ЧС
	Имеет практические навыки поведения в чрезвычайных ситуациях, обусловленных природными, техногенными или биолого-социальными причинами
ИД-3 (УК-8) Владеет навыками применения основных методов за-	Умеет использовать приемы сердечно-легочной реанимации и остановки кровотечений, а также способы оказания первой доврачебной помощи при других опасных для жизни состояниях в условиях чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны
	Владеет методиками и приборами для определения уровней факторов производственной среды, характеризующих условия труда

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
щиты от действия негативных факторов окружающей среды в штатных производственных условиях и при чрезвычайных ситуациях	Владеет навыками расчета и выбора средств коллективной или индивидуальной защиты для обеспечения безопасных и комфортных условий труда и в чрезвычайных ситуациях
ИД-10 (УК-8) Выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения	Знает общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения
	Знает правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами
	Умеет выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты
	Владеет навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты
ИД-11 (УК-8) Оказывает первую помощь при ранениях и травмах	Знает основные способы и средства оказания первой помощи при ранениях и травмах
	Умеет выбирать наиболее эффективные приемы, методы и материалы для оказания первой помощи при ранениях и травмах
	Владеет навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой помощи при ранениях и травмах

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
	7 семестр	9 семестр	4 курс
<i>Контактная работа</i>	65	25	11
занятия лекционного типа	32	8	2
лабораторные занятия	16	8	4
практические занятия	16	8	4
курсовое проектирование	-	-	-
консультации	-	-	-
промежуточная аттестация	1	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	43	83	97
<i>Всего</i>	108	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Модуль 1. Общие основы безопасности

Раздел 1. Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Тема 1. Гражданская защита

Цели, задачи, содержание и порядок изучения курса гражданской защиты. Основные понятия и определения, классификация чрезвычайных ситуаций (ЧС) и объектов экономики (ОЭ) по потенциальной опасности. Поражающие факторы источников ЧС техногенного характера. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Прогнозирование и оценка поражающих факторов ЧС. Задачи, этапы и методы прогнозирования и оценки обстановки при ЧС. Законодательство в сфере защиты от ЧС.

Стихийные бедствия, характерные для территории страны и региона, причины их возникновения, характер протекания, последствия. Поражающие факторы источников ЧС природного характера. Методика расчета возможных разрушений зданий и сооружений при ЧС природного характера. Особенности защиты населения от данных ЧС.

Чрезвычайные ситуации биолого-социального характера. Терроризм: причины, опасность, меры противодействия.

Тема 2. Чрезвычайные ситуации на химически и радиационно опасных объектах

Химически опасные объекты (ХОО), их группы и классы опасности; основные способы хранения и транспортировки опасных химических веществ (ОХВ); химические аварии и их последствия; понятие химической обстановки; прогнозирование последствий химических аварий; зоны заражения, очаги поражения, продолжительность химического заражения, степени вертикальной устойчивости воздуха, расчет параметров зоны заражения; химический контроль и химическая защита; приборы химического контроля; средства индивидуальной защиты, медицинские средства защиты.

Радиационно-опасные объекты (РОО); радиационные аварии, их виды, динамика развития, основные опасности при авариях на РОО; наиболее опасные радионуклиды; выявление и оценка радиационной обстановки при авариях на РОО; зонирование территории при радиационной аварии или при ядерном взрыве; радиационный контроль, его цели и виды; дозиметрические приборы и их использование.

Решение типовых задач: приведение уровней радиации к одному времени; определение возможных доз облучения, получаемых людьми за время пребывания на загрязненной территории и при преодолении зон загрязнения; определение допустимого времени пребывания людей на загрязненной территории; расчет режимов радиационной защиты населения и производственной деятельности ОЭ.

Тема 3. Организация гражданской обороны на объектах экономики

Структура гражданской обороны объектов; организация и планирование мероприятий гражданской обороны и защиты персонала от ЧС (ГОЧС); понятие о планирующих документах по ГОЧС объектов.

Нештатные аварийно-спасательные формирования гражданской обороны объектов: предназначение, порядок создания и подготовки, приведения в готовность. Типовые структуры и оснащение.

Гражданская оборона и защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях. Безопасность в ЧС: предупредительные, защитные мероприятия, ликвидация последствий ЧС и аварийно-восстановительные мероприятия.

Предупредительные мероприятия: планирование защиты населения и объекта от ЧС, создание фондов всех видов, обучение населения мерам защиты от ЧС, подготовка сил и средств для ликвидации ЧС.

Мероприятия по защите населения и персонала объектов: общие положения; содержание мероприятий по защите населения и персонала объектов (оповещение, эвакуационные мероприятия, меры по инженерной защите, меры радиационной и химической защиты; медицинские мероприятия, обучение населения и персонала объектов по вопросам гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций).

Приемы сердечно-легочной реанимации и оказания первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны.

Тема 4. Устойчивость функционирования объектов и их жизнеобеспечение. Ликвидация последствий ЧС

Устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС. Понятие об устойчивости функционирования и устойчивости объектов в чрезвычайных ситуациях и факторы, влияющие на устойчивость; основные требования норм ИТМ ГО к устойчивости объектов; принципы и способы повышения устойчивости функционирования объектов энергетики в чрезвычайных ситуациях.

Организация и методика оценки устойчивости объектов: организация проведения исследования устойчивости объектов; оценка устойчивости элементов объектов к воздействию поражающих факторов прогнозируемых чрезвычайных ситуаций в районах размещения ОЭ; подготовка объектов к безаварийной остановке производства; разработка и обеспечение выполнения мероприятий по повышению устойчивости ОЭ в ЧС и восстановлению производства; пример расчета устойчивости функционирования ОЭ.

Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций. Радиационная, химическая и инженерная разведка. Аварийно-спасательные и другие неотложные работы в зонах ЧС. Поиск и спасение людей. Оказание первой помощи и эвакуация пораженных. Локализация очагов и источников опасности. Аварийное отключение коммунально-энергетических сетей.

Основы аварийно-спасательных и других неотложных работ, их виды и способы выполнения; порядок проведения АСДНР на ОЭ; работа командира формирования после получения задачи на проведение АСДНР.

Особенности защиты и ликвидации последствий ЧС на объектах отрасли.

Практические занятия

ПР01. Гражданская защита.

ПР02. Прогнозирование и оценка последствий ЧС, возникающих в результате стихийных бедствий.

ПР03. Прогнозирование и оценка последствий ЧС на территории объекта экономики, возникающих в результате применения обычных средств поражения.

ПР04. Чрезвычайные ситуации на химически опасных объектах. Прогнозирование и оценка химической обстановки в условиях загрязнения отравляющими веществами.

ПР05. Чрезвычайные ситуации на радиационно опасных объектах. Прогнозирование, оценка радиационной обстановки в условиях радиоактивного заражения.

ПР06. Организация гражданской обороны.

ПР07. Приемы оказания первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны.

ПР08. Устойчивость функционирования объектов экономики и их жизнеобеспечения. Ликвидация последствий ЧС.

Самостоятельная работа:

СР01. Составление краткого конспекта по теме «Изучение приемов оказания первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны».

СР02. Подготовка реферата по теме «Противодействие терроризму».

СР03. Подготовка доклада и презентации к докладу (раздел «Безопасность в ЧС»).

Раздел 2. Охрана труда

Тема 1. Взаимодействие человека со средой обитания. Этапы развития системы обеспечения безопасности жизнедеятельности

Человек и среда обитания. Характерные состояния системы “человек - среда обитания”. Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Критерии комфортности. Эргономика и инженерная психология. Основы оптимального взаимодействия человека и техносферы: комфортность, минимизация негативных воздействий, устойчивое развитие систем, соответствие условий жизнедеятельности физиологическим, физическим и психическим возможностям человека. Техника безопасности, охрана труда, промышленная экология, гражданская защита, безопасность жизнедеятельности. Законодательство в сфере безопасности жизнедеятельности. Управление безопасностью жизнедеятельности.

Тема 2. Негативные факторы техносферы

Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду. Критерии безопасности. Анализ условий труда. Производственные опасности и профессиональные вредности. Анализ причин травматизма и профессиональных заболеваний. Расследование и учет несчастных случаев. Общие меры предупреждения производственного травматизма.

Опасности технических систем: отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей. Средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем. Безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производств. Профессиональный отбор операторов технических систем.

Метеорологические условия на производстве. Факторы микроклимата и их влияние на терморегуляцию. Методы создания комфортных условий труда на производстве.

Промышленная пыль. Классификация пыли. Действие на человека нетоксичной пыли. Предельно допустимые концентрации. Методы определения концентрации пыли в воздухе. Мероприятия по борьбе с запыленностью воздуха.

Промышленные яды. Действие на человека. Классификация ядов. Предельно допустимые концентрации. Методы определения количества вредных веществ в воздухе. Общие методы борьбы с профессиональными отравлениями и заболеваниями. Ожоги и меры их предупреждения.

Вентиляция. Классификация вентиляционных систем. Аэрация и ее расчет. Механическая вентиляция. Основные элементы механической вентиляции. Нормы вентиляции. Расчет общеобменной вентиляции. Расчет местной вентиляции. Кондиционирование воздуха. Контроль эффективности вентиляции.

Вредное действие колебаний на человека. Виды колебаний и их источники на предприятиях.

Вибрации, действие на человека, измерение вибраций.

Шум, действие на человека, измерение шума. Предельно-допустимые нормы шума.

Ультразвук, действие на человека. Средства защиты от механических и акустических колебаний.

Электромагнитные колебания, действие на человека. Измерение параметров, характеризующих электромагнитные колебания. Предельно-допустимые нормы. Средства защиты.

Радиоактивные излучения. Виды радиоактивных излучений, действие на человека, единицы измерения, предельно-допустимые дозы, методы и приборы контроля и измерения радиоактивных излучений. Меры защиты.

Производственное освещение. Виды освещения. Искусственное освещение, виды светильников. Методы расчета осветительных установок.

Естественное освещение, коэффициент естественной освещенности, нормирование и расчет естественного освещения.

Законодательство в сфере производственной санитарии.

Тема 3. Электробезопасность

Электрический ток. Действие электрического тока на организм человека. Виды поражения электрическим током. Факторы, влияющие на исход поражения. Первая помощь при поражении электрическим током.

Опасность прикосновения человека к токоведущим частям однофазного и трехфазного тока. Классификация помещений по опасности поражения электрическим током. Классификация электрооборудования по напряжению и по признаку электробезопасности.

Изоляция электроустановок. Нормы сопротивления изоляции. Методы измерения сопротивления изоляции.

Защитное заземление. Растекание тока в земле. Шаговое напряжение и напряжение прикосновения. Нормы сопротивления заземления. Устройство и расчет заземления. Контроль качества заземления.

Зануление. Принцип защиты занулением. Требования к занулению.

Защитное отключение. Достоинства и недостатки защитного отключения.

Основные причины электротравматизма и меры их устранения.

Законодательство в сфере электробезопасности.

Тема 4. Пожарная безопасность

Теоретические основы горения и взрывов. Виды горения. Фронт пламени и его распространение. Две теории воспламенения. Пожароопасные характеристики горючих веществ. Температурные и концентрационные пределы воспламенения. Минимальная энергия воспламенения. Взрывы пылевоздушных смесей.

Защита производственных зданий от пожаров и взрывов. Категории производств по степени пожарной опасности. Классификация материалов и конструкций по возгораемости. Огнестойкость зданий и сооружений. Предел огнестойкости. Степень огнестойкости. Защита зданий от разрушения при взрыве. Брандмауэры. Эвакуационные выходы.

Причины пожаров и взрывов. Меры предупреждения пожаров и взрывов. Предупреждение воспламенения от электрооборудования. Классификация горючих смесей по температуре самовоспламенения. Классификация помещений по ПУЭ. Виды взрывозащищенного электрооборудования, принцип устройства. Требования пожарной безопасности к устройству и эксплуатации освещения, вентиляции и отопления.

Статическое электричество. Образование статического электричества в различных средах. Действие на человека. Меры защиты. Локализация взрывов и пожаров в технологическом оборудовании. Молниезащита. Первичные и вторичные проявления молнии. Классификация районов по степени грозоопасности. Молниеотводы и средства защиты от вторичных проявлений молнии. Классификация зданий и сооружений по молниезащите. Защита от шаровой молнии.

Принципы тушения пламени. Средства тушения пожаров. Противопожарное водоснабжение. Автоматические системы пожаротушения. Пожарная сигнализация и связь. Виды связи. Виды извещателей.

Законодательство в сфере пожарной безопасности.

Лабораторные работы

ЛР01. Определение естественной освещенности рабочих мест производственных помещений.

ЛР02. Исследование параметров искусственного освещения производственных помещений.

- ЛР03. Исследование метеорологических условий производственного помещения.
ЛР04. Исследование эффективности работы теплозащитных экранов.
ЛР05. Изучение принципа работы вытяжной вентиляции.
ЛР06. Исследование эффективности защитных мер электробезопасности.
ЛР07. Исследование электрических и магнитных полей промышленных приборов и рабочих мест.
ЛР08. Определение категории производственных помещений и зданий по взрывопожароопасности.

Самостоятельная работа

- СР04. Составление краткого конспекта по вопросам физиологии и психологии труда.
СР05. Составление краткого конспекта по вопросам предупреждения производственного травматизма и профессиональных заболеваний.
СР06. Подготовка доклада и презентации к докладу (раздел «Охрана труда»).
- СР07. Составление краткого конспекта по вопросам законодательства в сфере охраны труда и техники безопасности.

Модуль 2. Основы военной подготовки

Раздел 1. Радиационная, химическая и биологическая защита

Тема 1. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие

Ядерное оружие. Средства их применения. Поражающие факторы ядерного взрыва и их воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортификационные сооружения. Химическое оружие. Отравляющие вещества (ОВ), их назначение, классификация и воздействие на организм человека. Боевые состояния, средства применения, признаки применения ОВ, их стойкость на местности. Биологическое оружие. Основные виды и поражающее действие. Средства применения, внешние признаки применения. Зажигательное оружие. Поражающие действия зажигательного оружия на личный состав, вооружение и военную технику, средства и способы защиты от него.

Тема 2. Радиационная, химическая и биологическая защита

Цель, задачи и мероприятия РХБ защиты. Мероприятия специальной обработки: дегазация, дезактивация, дезинфекция, санитарная обработка. Цели и порядок проведения частичной и полной специальной обработки. Технические средства и приборы радиационной, химической и биологической защиты.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) и порядок их использования. Подгонка и техническая проверка средств индивидуальной защиты.

Практические занятия

- ПР09. Использование средств защиты в условиях применения боевых химических отравляющих веществ (БХОВ).
ПР10. Применение средств защиты в условиях радиационного поражения.

Самостоятельная работа

- СР08. Составление краткого конспекта по вопросам истории модернизации оружия массового поражения.
СР09. Подготовка доклада и презентации к докладу по теме «Боевые средства биологического оружия».

Раздел 2. Основы медицинского обеспечения

Тема 1. Медицинское обеспечение войск (сил), первая помощь при ранениях, травмах и особых случаях.

Медицинское обеспечение как вид всестороннего обеспечения войск. Обязанности и оснащение должностных лиц медицинской службы тактического звена в бою. Общие правила оказания самопомощи и взаимопомощи. Первая помощь при ранениях и травмах. Первая помощь при поражении отравляющими веществами, бактериологическими средствами. Содержание мероприятия доврачебной помощи.

Практические занятия

ПР11. Приемы оказания первой помощи пострадавшему при различных видах травмирования в условиях военного конфликта. Первая помощь при ранениях и травмах в условиях военного конфликта.

ПР12. Приемы оказания первой помощи в условиях военного конфликта пострадавшему при поражении отравляющими веществами, при поражении бактериологическими средствами, при радиоактивном облучении, приемы оказания самопомощи и взаимопомощи.

Самостоятельная работа

СР10. Подготовка доклада и презентации к докладу по теме «Оказание первой помощи пострадавшему в условиях военного конфликта при разных видах травмирования головы, грудной клетки и брюшной полости».

СР11. Подготовка доклада и презентации к докладу по теме «Оказание первой помощи пострадавшему в условиях военного конфликта при травмировании верхних и нижних конечностей».

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Занько, Н. Г. Безопасность жизнедеятельности: учебник / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 704 с. — ISBN 978-5-8114-0284-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209837> (дата обращения: 13.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Безопасность жизнедеятельности. Тесты: учебное пособие / И. Г. Кретьева, О. В. Беляева, Е. А. Косцова, О. А. Ведясова. — Самара: Самарский университет, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-7883-1679-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257042> (дата обращения: 13.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Кривошеин, Д. А. Безопасность жизнедеятельности / Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Горькова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 340 с. — ISBN 978-5-507-46280-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/305234> (дата обращения: 13.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Широков, Ю. А. Защита в чрезвычайных ситуациях и гражданская оборона / Ю. А. Широков. — 4-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 556 с. — ISBN 978-5-8114-9507-8. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/258455> (дата обращения: 13.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Курбатов, В. А. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / В. А. Курбатов. — Москва : МТУСИ, 2021. — 73 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/215267> (дата обращения: 13.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Поройский, С. В. Первая помощь при ранениях и кровотечениях: учебно-методическое пособие / С. В. Поройский, Н. А. Гончаров, О. С. Булычева. — Волгоград : ВолгГМУ, 2022. — 48 с. — ISBN 978-5-9652-0769-5. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/295859> (дата обращения: 13.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Денисенко, С. Н. Радиационная, химическая и биологическая защита : учебное пособие / С. Н. Денисенко, А. М. Хрусталева, И. Г. Штеренберг. — Санкт-Петербург : СПбГТИ (ТУ), 2023. — 163 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/353813> (дата обращения: 13.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Толстых, А. С. Безопасность жизнедеятельности в техносфере : учебник / А. С. Толстых, М. А. Пундик, А. А. Живов. — Донецк : ДонНУЭТ имени Туган-Барановского, 2024. — 319 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/427604> (дата обращения: 13.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Николаев, А. Ю. Безопасность жизнедеятельности. Гражданская оборона : учебное пособие / А. Ю. Николаев. — Санкт-Петербург : СПбГК им. Н.А. Римского-Корсакова, 2023. — 110 с. — ISBN 978-5-00207-540-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/438932> (дата обращения: 13.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Ветошкин, А. Г. Гражданская защита в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени : учебно-методическое пособие для вузов / А. Г. Ветошкин. — Санкт-

Петербург : Лань, 2026. — 776 с. — ISBN 978-5-507-53615-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/510165> (дата обращения: 13.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Применение физико-химических и расчётных методов в экспертном исследовании взрывов топливно-воздушных смесей : учебное пособие для вузов / И. Д. Чешко, А. А. Тумановский, С. Г. Ивахнюк [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 104 с. — ISBN 978-5-507-53474-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/509010> (дата обращения: 13.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Сайт Министерства обороны Российской Федерации <http://www.mil.ru>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение компетенций, формируемых учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование студентом времени самостоятельной работы. Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения студентам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- перед лекционным занятием целесообразно просмотреть текст предыдущей лекции;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия и формулы по изученной теме;
- при подготовке к защите лабораторных работ повторить материал по теме, используя лекции и рекомендованную литературу;
- при изучении модуля военной подготовки особое внимание обратить на необходимость отработки автоматизма производимых действий.

Рекомендуется дополнительно использовать электронные пособия, имеющиеся в системе VitaLMS, а также нормативную документацию и законодательную базу по соответствующим вопросам дисциплины.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций студентами изучаются и книги по учебной дисциплине. Возможно, что более глубокое освоение вопросов будет достигнуто при использовании нескольких учебников, хотя лучше все же выбрать один учебник в дополнение к конспекту лекций, используя другие учебные пособия как вспомогательные в некоторых случаях. Рекомендуется добиться понимания изучаемой темы дисциплины. При изучении теоретического материала всегда полезно выписывать формулы и графики.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо повторить теоретические положения данной дисциплины, используя конспект лекций и учебник, разобрать определения всех понятий, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: переносное проекционное оборудование	
учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Охрана труда и гражданская защита» (ауд. № 411/Д)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: переносное проекционное оборудование Оборудование: лабораторные установки «Исследование естественного освещения» «Эффективность и качество освещения», «Вентиляционные системы», «Защита от теплового излучения», «Исследование электромагнитных полей», «Защита от СВЧ-излучения», «Защитное заземление и зануление», «Параметры микроклимата», «Электробезопасность трехфазных сетей переменного тока», «Определение взрывоопасных свойств веществ»; комплект демонстрационных современных источников (накаливания и газоразрядных) света и светильников различного типа; тренажер «Гоша»; противогазы, защитный костюм РХБЗ	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

20.03.01 «Техносферная безопасность»
«Инженерная защита окружающей среды»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Гражданская защита	опрос
ПР02	Прогнозирование и оценка последствий ЧС, возникающих в результате стихийных бедствий	контр. работа
ПР03	Прогнозирование и оценка последствий ЧС на территории объекта экономики, возникающих в результате применения обычных средств поражения	контр. работа
ПР04	Чрезвычайные ситуации на химически опасных объектах. Прогнозирование и оценка химической обстановки в условиях загрязнения отравляющими веществами.	контр. работа
ПР05	Чрезвычайные ситуации на радиационно опасных объектах. Прогнозирование, оценка радиационной обстановки в условиях радиоактивного заражения	контр. работа
ПР06	Организация гражданской обороны	опрос
ПР07	Приемы оказания первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны	опрос
ПР08	Устойчивость функционирования объектов экономики и их жизнеобеспечения. Ликвидация последствий ЧС	опрос
ПР09	Использование средств защиты в условиях применения боевых химических отравляющих веществ (БХОВ)	оценка эффективности тренинга
ПР10	Применение средств защиты в условиях радиационного поражения.	оценка эффективности тренинга
ПР11	Приемы оказания первой помощи пострадавшему при различных видах травмирования в условиях военного конфликта. Первая помощь при ранениях и травмах в условиях военного конфликта.	оценка эффективности тренинга
ПР12	Приемы оказания первой помощи в условиях военного конфликта пострадавшему при поражении отравляющими веществами, при поражении бактериологическими средствами, при радиоактивном облучении, приемы оказания самопомощи и взаимопомощи.	оценка эффективности тренинга
ЛР01	Определение естественной освещенности рабочих мест производственных помещений	защита лабораторной работы
ЛР02	Исследование параметров искусственного освещения производственных помещений	защита лабораторной работы

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
ЛР03	Исследование метеорологических условий производственного помещения	защита лабораторной работы
ЛР04	Исследование эффективности работы теплозащитных экранов	защита лабораторной работы
ЛР05	Изучение принципа работы вытяжной вентиляции	защита лабораторной работы
ЛР06	Исследование эффективности защитных мер электробезопасности	защита лабораторной работы
ЛР07	Исследование электрических и магнитных полей промышленных приборов и рабочих мест	защита лабораторной работы
ЛР08	Определение категории производственных помещений и зданий по взрывопожароопасности	защита лабораторной работы
СР01	Составление краткого конспекта по теме «Изучение приемов оказания первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны»	конспект
СР02	Подготовка реферата по теме «Противодействие терроризму»	реферат
СР03	Подготовка доклада и презентации к докладу (раздел «Безопасность в ЧС»)	доклад
СР04	Составление краткого конспекта по вопросам физиологии и психологии труда	конспект
СР05	Составление краткого конспекта по вопросам предупреждения производственного травматизма и профессиональных заболеваний	конспект
СР06	Подготовка доклада и презентации к докладу (раздел «Охрана труда»)	доклад
СР07	Составление краткого конспекта по вопросам законодательства в сфере охраны труда и техники безопасности	конспект
СР08	Составление краткого конспекта по вопросам истории модернизации оружия массового поражения	конспект
СР09	Подготовка доклада и презентации к докладу по теме «Боевые средства биологического оружия»	доклад
СР10	Подготовка доклада и презентации к докладу по теме «Оказание первой помощи пострадавшему в условиях военного конфликта при разных видах травмирования головы, грудной клетки и брюшной полости»	доклад
СР11	Подготовка доклада и презентации к докладу по теме «Оказание первой помощи пострадавшему в условиях военного конфликта при травмировании верхних и нижних конечностей»	доклад

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зач01	Зачет	4 семестр	9 семестр	

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (УК-8) Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные негативные факторы окружающей среды (в том числе производственной), которые могут стать причиной профессиональных заболеваний и производственного травматизма, а также принципы санитарно-гигиенического нормирования параметров производственной среды, характеризующих условия трудовой деятельности	СР03, СР04, СР05, СР06, Зач01
Имеет представление о типологии чрезвычайных ситуаций, основных причинах и предпосылках их возникновения	ПР01, Зач01
Знает законодательные и нормативные акты, регламентирующие правовые аспекты обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях мирного времени и при военных конфликтах, правила и нормы охраны труда, техники безопасности и охраны окружающей среды	ПР06, СР07

Темы доклада СР03

1. Основные понятия и определения, классификация чрезвычайных ситуаций (ЧС) и объектов экономики (ОЭ) по потенциальной опасности.
2. Поражающие факторы источников ЧС техногенного характера.
3. Задачи, этапы и методы прогнозирования и оценки обстановки при ЧС.
4. Стихийные бедствия, характерные для территории страны и региона, причины их возникновения, характер протекания, последствия.
5. Поражающие факторы источников ЧС природного характера.
6. Методика расчета возможных разрушений зданий и сооружений при ЧС природного характера.
7. Особенности защиты населения от данных ЧС.
8. Чрезвычайные ситуации на химически опасных объектах.
9. Химически опасные объекты (ХОО), их группы и классы опасности.
10. Основные способы хранения и транспортировки опасных химических веществ.
11. Химический контроль и химическая защита.
12. Приборы химического контроля.
13. Средства индивидуальной защиты, медицинские средства защиты.
14. Чрезвычайные ситуации на радиационно-опасных объектах.
15. Радиационно-опасные объекты (РОО).
16. Радиационные аварии, их виды, динамика развития.
17. Радиационные аварии, их виды, динамика развития.
18. Основные опасности при авариях на РОО.
19. Выявление и оценка радиационной обстановки при авариях на РОО.
20. Зонирование территории при радиационной аварии или при ядерном взрыве.

21. Радиационный контроль. его цели и виды.
22. Дозиметрические приборы и их использование.
23. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Землетрясения.
24. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Вулканы.
25. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Наводнения.
26. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Подтопления.
27. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Цунами.
28. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Снегопад.
29. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Гололед и гололедица.
30. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Засуха.
31. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Оползень.
32. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Сели.
33. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Обвалы.
34. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Снежные лавины.
35. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Сильные морозы.
36. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Тонкий лед.
37. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Ураганы, бури.
38. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Смерчи.
39. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Грозы.
40. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Лесные пожары.
41. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Степные пожары.
42. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Торфяные пожары.

План конспекта СР04

1. Основы физиологии труда.
2. Эргономика и инженерная психология.
3. Безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производств.
4. Профессиональный отбор операторов технических систем.

План конспекта СР05

1. Анализ причин травматизма и профессиональных заболеваний.
2. Расследование и учет несчастных случаев.
3. Общие меры предупреждения производственного травматизма.

Темы доклада СР06

1. Оптические излучения.
2. Измерение оптических излучений.
3. Электрические источники света (ИС).
4. Газоразрядные источники света.
5. Аппаратура включения и управления источниками света.
6. Осветительные приборы (ОП).
7. Осветительные установки.
8. Освещение открытых пространств.
9. Энергосбережение в освещении.
10. Эксплуатация осветительных установок.
11. Люминесцентные лампы. Люминофоры и люминофорные покрытия.
12. История развития газоразрядных источников света.
13. Светодиодное освещение.
14. Разработка проекта освещения светодиодными светильниками.
15. Эффективная и эффективно-эквивалентная температура.
16. Влияние параметров микроклимата на тепловое самочувствие человека.
17. Измерение абсолютного атмосферного давления.
18. Температурный режим здания.
19. Схемы устройств кондиционирования с рециркуляцией воздуха.
20. Микроклимат на производстве.
21. Предмет токсикологии, история возникновения и развития.
22. Токсикокинетика: поступление токсичных веществ в организм, превращение, кумуляция и выделение.
23. Параметры и основные закономерности токсикометрии: санитарная оценка воздушной среды, воды водоемов, сточных вод, химических соединений в почве и продуктах питания.
24. Принципы санитарно-гигиенического нормирования.
25. Способы отбора проб в воздухе: методы улавливания соединений. Способы отбора проб в воде и почве.
26. Методы анализа проб. Чувствительность методов анализа. Способы повышения чувствительности.
27. Риск токсических эффектов. Пороговая модель оценки риска острых токсических эффектов. Параметры модели.
28. Риск токсических эффектов. Беспороговая модель оценки риска хронической интоксикации. Параметры модели.
29. Воздействие химических веществ на популяции и экосистемы.
30. Строение человеческого уха, повреждение слуха.
31. Звук и шум – основные понятия о природе и физических свойствах.
32. Измерение, критерии оценки шума.
33. Классификация и нормирование шума.
34. Акустический расчёт.
35. Инфразвук и ультразвук.
36. Вибрации, их природа и основные характеристики.

37. Измерение, критерии оценки вибраций.
38. Классификация вибраций и их воздействие на человека.
39. Нормирование вибраций.
40. Защита от вибрации.
41. Воздействие электрического тока на организм человека.
42. Напряжение прикосновения.
43. Шаговое напряжение.
44. Защитное заземление.
45. Нормируемые значения сопротивления заземляющих устройств растеканию тока.
46. Защитное зануление.
47. Необходимые конструктивные элементы устройства зануления.
48. Защитное отключение. Схема, принцип действия.
49. Выносное заземляющее устройство: схема, достоинства и недостатки.
50. Контурное заземляющее устройство: схема, достоинства и недостатки.
51. Расчет заземляющего устройства.
52. Виды горения (полное и неполное, гомо- и гетерогенное, диффузионное и кинетическое).
53. Особенности горения веществ в различных агрегатных состояниях.
54. Тепловая и цепная теории возникновения и развития горения.

Задания к опросу ПР01

1. Классификация чрезвычайных ситуаций.
2. ЧС природного происхождения: виды, причины возникновения, меры предупреждения и ликвидации последствий, правила поведения при ЧС.
3. Техногенные ЧС: происхождения: виды, причины возникновения, меры предупреждения и ликвидации последствий, правила поведения при ЧС.
4. Биолого-социальные ЧС: происхождения: виды, причины возникновения, меры предупреждения и ликвидации последствий, правила поведения при ЧС.

Задания к опросу ПР06

1. Структура гражданской обороны (ГОЧС) объектов.
2. Документация по ГОЧС.
3. Организация и оснащение нештатных аварийно-спасательных формирований ГОЧС.
4. Гражданская оборона и защита населения и территорий в ЧС.
5. Предупредительные мероприятия.
6. Аварийно-спасательные мероприятия.
7. Организационные, инженерные, медицинские мероприятия по защите населения и персонала объектов.

План конспекта СР07

1. Система стандартов ССБТ.
2. Основные законодательные акты и нормативная документация в сфере производственной санитарии.
3. Основные законодательные акты и нормативная документация в сфере электробезопасности.
4. Основные законодательные акты и нормативная документация в сфере пожарной безопасности.

Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

- 1 Допустимые условия труда характеризуются факторами среды и трудового процесса, уровни которых
 - + : не превышают установленные гигиенические нормативы для рабочих мест
 - : превышают установленные гигиенические нормативы для рабочих мест.
 - : немного превышают установленные гигиенические нормативы для рабочих мест.
- 2 С работником перед выполнением работ, не связанных с его функциональными обязанностями, проводится следующий вид инструктажа по охране труда
 - + : целевой
 - : внеплановый
 - : повторный
 - : вводный
- 3 Тепловая теория самовоспламенения основана на определении
 - скорости реакции горения
 - уровня энергии активации горючих веществ, участвующих в горении
 - соотношения тепловыделения и теплоотвода в экзотермической реакции
- 4 Поражающий фактор источника чрезвычайной ситуации – это
 - : минимальная концентрация опасного химического вещества, вызывающая начальные симптомы поражения
 - + : это физическое, химическое или биологическое негативное действие на человека или объект, которое определяется или выражается соответствующими параметрами
 - : доза радиоактивного облучения, приводящая к возникновению лучевой болезни людей
 - : разность между максимальным давлением во фронте ударной волны и нормальным атмосферным давлением перед этим фронтом.
- 5 Расположить виды излучения в убывающей последовательности по величине проникающей способности
 - 1: γ -излучение;
 - 2: β -излучение
 - 3: α -излучение

ИД-2 (УК-8) Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет рассчитывать параметры зон поражения, прогнозировать последствия ЧС и выбирать стратегию поведения в условиях ЧС	ПР02, ПР03, ПР04, ПР05
Умеет планировать и контролировать проведение спасательных и неотложных аварийно-восстановительных работ при ликвидации последствий ЧС	ПР08, Зач01
Имеет практические навыки поведения в чрезвычайных ситуациях, обусловленных природными, техногенными или биолого-социальными причинами	СР02
Умеет использовать приемы сердечно-легочной реанимации и остановки кровотечений, а также способы оказания первой доврачебной помощи при других опасных для жизни состояниях в условиях чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны	ПР07, СР01

Задания к контрольной работе ПР02

1. Изучение методики определения размеров зон поражения при ЧС природного характера.
2. Расчет зон поражения при ЧС природного характера.
3. Разработка рекомендаций по правилам безопасного поведения при различных ЧС природного характера.
4. Выводы по расчету, содержащие прогноз последствий чрезвычайной ситуации для территории и населения.

Задания к контрольной работе ПР03

1. Изучение методики определения размеров зон поражения при ЧС на территории объекта при применении обычных средств поражения.
2. Расчет зон поражения при ЧС на территории объекта при применении обычных средств поражения.
3. Разработка рекомендаций по правилам безопасного поведения при ЧС, вызванных применением обычных средств поражения.
4. Выводы по расчету, содержащие прогноз последствий чрезвычайной ситуации для территории и населения.

Задания к контрольной работе ПР04

1. Изучение методики определения размеров зон поражения при ЧС на территории химически опасного объекта.
2. Расчет зон поражения при ЧС на территории химически опасного объекта.
3. Разработка рекомендаций по правилам безопасного поведения при ЧС на территории химически опасного объекта.
4. Выводы по расчету, содержащие прогноз последствий чрезвычайной ситуации для территории и населения.

Задания к контрольной работе ПР05

1. Изучение методики определения размеров зон поражения при ЧС на территории радиационно опасного объекта.
2. Расчет зон поражения при ЧС на территории радиационно опасного объекта.
3. Разработка рекомендаций по правилам безопасного поведения при ЧС на территории радиационно опасного объекта.
4. Выводы по расчету, содержащие прогноз последствий чрезвычайной ситуации для территории и населения.

Задания к опросу ПР08

1. Устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС.
2. Организация и методика оценки устойчивости объектов: организация проведения исследования устойчивости объектов.
3. Оценка устойчивости элементов объектов к воздействию поражающих факторов прогнозируемых чрезвычайных ситуаций в районах размещения ОЭ.
4. Подготовка объектов к безаварийной остановке производства.
5. Обеспечение выполнения мероприятий по повышению устойчивости ОЭ в ЧС и восстановлению производства.
6. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций.
7. Радиационная, химическая и инженерная разведка.
8. Аварийно-спасательные и другие неотложные работы в зонах ЧС.
9. Поиск и спасение людей.
10. Оказание первой помощи и эвакуация пораженных.

11. Основы аварийно-спасательных и других неотложных работ.
12. Особенности защиты и ликвидации последствий ЧС на объектах отрасли.

План реферата СР02

1. Понятие и признаки терроризма как явления современной действительности.
2. Отграничение терроризма от смежных уголовно-правовых категорий.
3. Нормативное регулирование антитеррористической деятельности в России.
4. Криминологический аспект борьбы с терроризмом.
5. Уголовная ответственность за терроризм.
6. Меры предупреждения терроризма: законодательные; административно-правовые; уголовно-правовые; социальные; финансово-экономические; политические; военные; пропагандистские; профилактические.
7. Проблема организации борьбы с терроризмом на современном этапе.

Задания к опросу ПР07

1. Порядок оказания первой доврачебной помощи пострадавшему, находящемуся без сознания.
2. Приемы оказания первой доврачебной помощи при артериальных кровотечениях.
3. Приемы оказания первой доврачебной помощи при венозных кровотечениях.
4. Приемы оказания первой доврачебной помощи при капиллярных кровотечениях.
5. Приемы сердечно-легочной реанимации.

План конспекта СР01

1. Меры первой доврачебной помощи при отравлениях хлором.
2. Меры первой доврачебной помощи при отравлениях аммиаком.
3. Меры первой доврачебной помощи при отравлениях.
4. Меры первой доврачебной помощи при обморожениях.
5. Меры первой доврачебной помощи при утоплениях.
6. Меры первой доврачебной помощи при поражении током.
7. Меры первой доврачебной помощи при ожогах.

Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

1. При ликвидации ЧС на первом этапе решаются задачи
+: по экстренной защите персонала объектов и населения, предотвращению развития или уменьшению воздействия поражающих факторов источников аварий (катастроф)
-: непосредственному выполнению АСДНР
-: по обеспечению жизнедеятельности населения в районах, пострадавших в результате аварии (катастрофы), и по восстановлению функционирования объекта
-: по восстановлению жилья (или возведению временных жилых построек)
2. Основными видами обеспечения АСДНР не являются
-: транспортное
-: материальное
-: техническое
-: медицинское
+: кинологическое
+: геологическое
3. К содержанию других неотложных работ во время ликвидации последствий ЧС относится

- прокладывание колонных путей и устройство проходов в завалах и на зараженных участках
 - локализация аварий на газовых, энергетических, водопроводных, канализационных и технологических сетях в целях создания условий для проведения спасательных работ
 - локализация и тушение пожаров на маршрутах движения и участках работ
 - подавление или доведение до минимально возможного уровня возникших в результате ЧС вредных и опасных факторов, препятствующих ведению спасательных работ
4. Способ, не имеющий места при розыске пострадавших в ЧС
- кинологический
 - фотографирование
 - визуальный
 - технический
 - опрос очевидцев
5. Технология проведения АСР при ликвидации последствий обрушения зданий следующая
- 1: поиск пострадавших
 - 2: деблокирование пострадавших
 - 3: оказание первой медицинской помощи
 - 4: эвакуация (транспортировка) из опасных зон

ИД-3 (УК-8) Владеет навыками применения основных методов защиты от действия негативных факторов окружающей среды в штатных производственных условиях и при чрезвычайных ситуациях

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет методиками и приборами для определения уровней факторов производственной среды, характеризующих условия труда	ЛР01, ЛР02, ЛР03, ЛР04, ЛР05, Зач01
Владеет навыками расчета и выбора средств коллективной или индивидуальной защиты для обеспечения безопасных и комфортных условий труда и в чрезвычайных ситуациях	ЛР06, ЛР07, ЛР08, Зач01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

1. Негативные факторы производственной среды, обусловленные некачественным освещением.
2. Санитарно-гигиеническое нормирование естественного освещения.
3. Приборы для определения показателей, характеризующих качество освещения.
4. Меры по улучшению качества освещения.
5. Основные показатели освещения.
6. Описание лабораторной установки.
7. Порядок проведения эксперимента.
8. Порядок обработки экспериментальных данных.
9. Выводы, включающие рекомендации по выбору средств защиты и создания комфортных условий труда.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02

1. Негативные факторы производственной среды, обусловленные некачественным освещением.
2. Причины производственных заболеваний, связанных со снижением качества освещения.
3. Нормирование искусственного освещения.

4. Приборы для определения значений показателей освещения.
5. Методики определения качества освещения рабочей зоны.
6. Меры по нормализации качества освещения рабочей зоны.
7. Описание лабораторной установки.
8. Порядок проведения эксперимента.
9. Порядок обработки экспериментальных данных.
10. Выводы, включающие рекомендации по выбору средств защиты и создания комфортных условий труда.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Негативные факторы производственной среды, обусловленные метеорологическими условиями.
2. Причины производственных заболеваний, связанных со снижением качества параметров микроклимата.
3. Нормирование параметров микроклимата.
4. Приборы для определения значений параметров микроклимата.
5. Меры по нормализации температурно-влажностного состояния окружающей производственной среды.
6. Описание лабораторной установки.
7. Порядок проведения эксперимента.
8. Порядок обработки экспериментальных данных.
9. Выводы, включающие рекомендации по выбору средств защиты и создания комфортных условий труда.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Негативные факторы производственной среды, обусловленные повышенной интенсивностью инфракрасного излучения.
2. Источники инфракрасного излучения в помещениях.
3. Нормирование теплового облучения организма человека.
4. Приборы для определения уровней инфракрасного излучения.
5. Меры по нормализации уровней инфракрасного излучения.
6. Виды защитных экранов.
7. Описание лабораторной установки.
8. Порядок проведения эксперимента.
9. Порядок обработки экспериментальных данных.
10. Выводы, включающие рекомендации по выбору средств защиты и создания комфортных условий труда.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Негативные факторы производственной среды, обусловленные содержанием в воздухе посторонних веществ.
2. Причины загрязнения воздушной среды производственных помещений.
3. Нормирование содержания в воздухе производственных помещений токсичных веществ в виде газов и жидких аэрозолей.
4. Нормирование содержания в воздухе производственных помещений токсичных веществ в виде пылей.
5. Нормирование содержания в воздухе производственных помещений нетоксичных пылей.
6. Приборы для определения качественного и количественного содержания в воздухе посторонних веществ.
7. Меры по нормализации состояния воздушной среды.

8. Описание лабораторной установки.
9. Порядок проведения эксперимента.
10. Порядок обработки экспериментальных данных.
11. Выводы по работе.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06

1. Негативные факторы производственной среды, которые могут являться причиной аварий и иных ЧС, обусловленные наличием в помещении электрооборудования, токоведущих частей и проводов.
2. Причины и виды электротравматизма.
3. Факторы, определяющие степень поражения током.
4. Нормируемые допустимые величины и время воздействия на человека постоянного и переменного тока.
5. Опасность прикосновения к токоведущим частям.
6. Шаговое напряжение и напряжение прикосновения.
7. Меры по предупреждению электротравматизма.
8. Приборы для определения физических величин, связанных с работой электрооборудования и защитных устройств электробезопасности.
9. Нормативные требования к параметрам защитных устройств.
10. Описание лабораторной установки.
11. Порядок проведения эксперимента.
12. Порядок обработки экспериментальных данных.
13. Выводы, включающие рекомендации по выбору средств защиты от поражения электрическим током.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР07

1. Негативные факторы производственной среды, обусловленные наличием электромагнитного поля (ЭМП).
2. Причины производственного травматизма и заболеваний, связанных со воздействием ЭМП.
3. Нормирование параметров ЭМП.
4. Приборы для определения значений параметров ЭМП.
5. Меры по снижению влияния ЭМП на организм человека.
6. Описание лабораторной установки.
7. Порядок проведения эксперимента.
8. Порядок обработки экспериментальных данных.
9. Выводы, включающие рекомендации по выбору средств защиты и создания комфортных условий труда.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР08

1. Негативные факторы производственной среды, которые могут являться причиной пожаров и взрывов.
2. Опасные факторы пожара.
3. Горение: причины и необходимые условия возникновения, виды.
4. Тепловая и цепная теории горения.
5. Приборы для определения показателей пожароопасности веществ.
6. Защитные мероприятия по предупреждению пожаров и взрывов.
7. Описание лабораторной установки.
8. Порядок проведения эксперимента.
9. Порядок обработки экспериментальных данных.
10. Выводы, включающие рекомендации по выбору средств защиты.

Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

1. Дезактивацией называется
 - : процесс по удалению опасных химических веществ с поверхности
 - : обезвреживание и/или удалению опасных химических веществ с поверхности или из объема загрязненных объектов
 - : процесс уничтожения или удаления возбудителей инфекционных болезней
 - +: удаление или снижение уровня радиоактивного загрязнения с какой-либо поверхности или из какой-либо среды
2. Простейшими средствами защиты органов дыхания являются
 - : противогаз
 - : респиратор
 - +: ватно-марлевые повязки
 - : медицинские средства, защищающие органы дыхания
3. Способность материала ослаблять радиоактивное излучение называется
 - : коэффициентом защиты
 - +: коэффициентом ослабления
 - : слоем половинного ослабления
 - : пределом радиоактивной устойчивости
4. Технические средства защиты подразделяются на (выбери несколько вариантов ответа)
 - +: средства индивидуальной защиты (СИЗ)
 - +: средства коллективной защиты (СКЗ)
 - : средства индивидуальной защиты и виды защиты
 - : организационные виды защиты и знаки безопасности
 - : СИЗ, спецодежду и спецобувь
5. Скорость движения воздуха измеряется ...
 - +: анемометром

ИД-10 (УК-8) Выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения	СР08,Зач01
Знает правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами	СР09
Умеет выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты	ПР09
Владеет навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты	ПР10

Оценка эффективности тренинга ПР09.

1. Ознакомиться с порядком выполнения мероприятий РХБЗ.
2. Приобрести практические навыки выполнения мероприятий РХБЗ в установленном порядке.
3. Воспроизвести действия по РХБЗ в необходимой последовательности на время.

Оценка эффективности тренинга ПР10.

1. Ознакомиться со средствами защиты в условиях применения БХОВ.
2. Приобрести практические навыки работы со средствами защиты.
3. Продемонстрировать умение работы со средствами защиты на время.

План конспекта СР08

1. Виды ядерных зарядов.
2. Исторические примеры применения ядерных боеприпасов для массового уничтожения противника.
3. История синтеза БХОВ (боевых химических отравляющих веществ).
4. Исторические примеры применения химических боеприпасов для массового уничтожения противника.
5. Исторические примеры применения биологического оружия для массового уничтожения противника.

Темы доклада СР09

1. Блостомикоз (возбудитель заболевания, пути передачи, признаки поражения, инкубационный период, первая помощь, методика лечения, способы применения в качестве биологического оружия, меры предупреждения инфицирования данным заболеванием).
2. Болезнь Лайма (возбудитель заболевания, пути передачи, признаки поражения, инкубационный период, первая помощь, методика лечения, способы применения в качестве биологического оружия, меры предупреждения инфицирования данным заболеванием).
3. Гистоплазмоз (возбудитель заболевания, пути передачи, признаки поражения, инкубационный период, первая помощь, методика лечения, способы применения в качестве биологического оружия, меры предупреждения инфицирования данным заболеванием).
4. Желтая лихорадка (возбудитель заболевания, пути передачи, признаки поражения, инкубационный период, первая помощь, методика лечения, способы применения в качестве биологического оружия, меры предупреждения инфицирования данным заболеванием).
5. Лихорадка Денге (возбудитель заболевания, пути передачи, признаки поражения, инкубационный период, первая помощь, методика лечения, способы применения в качестве биологического оружия, меры предупреждения инфицирования данным заболеванием).
6. Натуральная оспа (возбудитель заболевания, пути передачи, признаки поражения, инкубационный период, первая помощь, методика лечения, способы применения в качестве биологического оружия, меры предупреждения инфицирования данным заболеванием).
7. Пятнистая лихорадка скалистых гор (возбудитель заболевания, пути передачи, признаки поражения, инкубационный период, первая помощь, методика лечения, способы применения в качестве биологического оружия, меры предупреждения инфицирования данным заболеванием).
8. Бруцеллез (возбудитель заболевания, пути передачи, признаки поражения, инкубационный период, первая помощь, методика лечения, способы применения в качестве биологического оружия, меры предупреждения инфицирования данным заболеванием).
9. Энцефалит (возбудитель заболевания, пути передачи, признаки поражения, инкубационный период, первая помощь, методика лечения, способы применения в качестве биологического оружия, меры предупреждения инфицирования данным заболеванием).
10. Сип (возбудитель заболевания, пути передачи, признаки поражения, инкубационный период, первая помощь, методика лечения, способы применения в качестве биологического оружия, меры предупреждения инфицирования данным заболеванием).

11. Сибирская язва (возбудитель заболевания, пути передачи, признаки поражения, инкубационный период, первая помощь, методика лечения, способы применения в качестве биологического оружия, меры предупреждения инфицирования данным заболеванием).

12. Сыпной тиф (возбудитель заболевания, пути передачи, признаки поражения, инкубационный период, первая помощь, методика лечения, способы применения в качестве биологического оружия, меры предупреждения инфицирования данным заболеванием).

13. Туляремия (возбудитель заболевания, пути передачи, признаки поражения, инкубационный период, первая помощь, методика лечения, способы применения в качестве биологического оружия, меры предупреждения инфицирования данным заболеванием).

14. Холера (возбудитель заболевания, пути передачи, признаки поражения, инкубационный период, первая помощь, методика лечения, способы применения в качестве биологического оружия, меры предупреждения инфицирования данным заболеванием).

15. Лихорадка Цуцугамуши (возбудитель заболевания, пути передачи, признаки поражения, инкубационный период, первая помощь, методика лечения, способы применения в качестве биологического оружия, меры предупреждения инфицирования данным заболеванием).

16. Чума (возбудитель заболевания, пути передачи, признаки поражения, инкубационный период, первая помощь, методика лечения, способы применения в качестве биологического оружия, меры предупреждения инфицирования данным заболеванием).

17. Мелиоидоз (возбудитель заболевания, пути передачи, признаки поражения, инкубационный период, первая помощь, методика лечения, способы применения в качестве биологического оружия, меры предупреждения инфицирования данным заболеванием).

18. Ботулизм (возбудитель заболевания, пути передачи, признаки поражения, инкубационный период, первая помощь, методика лечения, способы применения в качестве биологического оружия, меры предупреждения инфицирования данным заболеванием).

19. Ку-лихорадка (возбудитель заболевания, пути передачи, признаки поражения, инкубационный период, первая помощь, методика лечения, способы применения в качестве биологического оружия, меры предупреждения инфицирования данным заболеванием).

20. Кокцидиомикоз (возбудитель заболевания, пути передачи, признаки поражения, инкубационный период, первая помощь, методика лечения, способы применения в качестве биологического оружия, меры предупреждения инфицирования данным заболеванием).

21. Ящур (возбудитель заболевания, пути передачи, признаки поражения, инкубационный период, первая помощь, методика лечения, способы применения в качестве биологического оружия, меры предупреждения инфицирования данным заболеванием).

22. Лихорадка долины Рифт (возбудитель заболевания, пути передачи, признаки поражения, инкубационный период, первая помощь, методика лечения, способы применения в качестве биологического оружия, меры предупреждения инфицирования данным заболеванием).

Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

1. Ядерное оружие – это

- + : оружие, поражающее действие которого основано на энергии, выделяющейся при ядерных реакция деления тяжелых ядер некоторых нуклидов урана или плутония или при термоядерных реакциях синтеза ядер тяжёлых изотопов водорода - дейтерия и трития
- : взрыв с выделением большого количества энергии в виде избыточного давления, тепла и проникающей радиации
- оружие, поражающее действие которого основано на выделении радиоактивного излучения

- : оружие, поражающее действие которого основано на отравляющем действии химических веществ на организм человека
- 2. Поражающее действие ударной воздушной волны характеризуется параметрами
 - +: избыточным давлением, динамической нагрузкой
 - : скоростным напором воздуха, термическим воздействием
 - : длительностью воздействия, проникающей радиацией, световым импульсом
 - : механическим воздействием, осколками боеприпаса
- 3. : К биологическим средствам поражения относятся
 - +: бактерии, вирусы, риккетсии, грибки
 - : животные
 - : насекомые
 - : птицы
- 4. Высокоточное управляемое оружие – это
 - +: обычное средство поражения
 - : специальное средство поражения
 - : ядерное оружие
 - : химическое оружие
- 5. Установите последовательность проведения химической разведки
 - 1): определение маршрута химической разведки
 - 2): нанесение маршрута на карту или схему
 - 3): определение наиболее опасных участков
 - 4): подготовка приборов к ведению разведки
 - 5): ведение непосредственной химической разведки
 - 6): нанесение химической обстановки на карту или схему
 - 7): доклад о полученных результатах химической разведки
- 6. Основной параметр, характеризующий поражающее действие светового излучения ядерного взрыва – это
 - +: световой импульс
 - : тепловой поток
 - : мощность лучистой энергии
 - : мощность света

ИД-11 (УК-8) Оказывает первую помощь при ранениях и травмах.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные способы и средства оказания первой помощи при ранениях и травмах	СР10, СР11, ЗаЧ01
Умеет выбирать наиболее эффективные приемы, методы и материалы для оказания первой помощи при ранениях и травмах	ПР11, ПР12
Владеет навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой помощи при ранениях и травмах	ПР11, ПР12

Оценка эффективности тренинга ПР11

1. Ознакомиться с последовательностью действий по оказанию первой помощи при ранениях и травмах головы, грудной клетки, брюшной полости и конечностей.
2. Освоить практические навыки выполнения действий по оказанию первой помощи при ранениях и травмах головы, грудной клетки, брюшной полости и конечностей.
3. По указанию преподавателя воспроизвести действия по оказанию первой помощи при ранениях и травмах головы, грудной клетки, брюшной полости и конечностей.

Оценка эффективности тренинга ПР12

1. Ознакомиться с последовательностью действий по оказанию первой помощи при поражении отравляющими веществами, при поражении бактериологическими средствами, при радиоактивном облучении, приемами оказания самопомощи и взаимопомощи.
2. Освоить практические навыки выполнения действий по оказанию первой помощи при поражении отравляющими веществами, при поражении бактериологическими средствами, при радиоактивном облучении, приемами оказания самопомощи и взаимопомощи.
3. По указанию преподавателя воспроизвести действия по оказанию первой помощи при поражении отравляющими веществами, при поражении бактериологическими средствами, при радиоактивном облучении, приемами оказания самопомощи и взаимопомощи.

Темы доклада СР10

1. Ушибы.
2. Раны (рваные, колотые, резанные).
3. Кровотечения (капиллярное, артериальное, венозное).
4. Гипертонический криз.
5. Инсульт.
6. Инфаркт миокарда.
7. Обморок.
8. Кома.
9. Ожоги (термические, химические).
10. Ранения брюшной полости.
11. Ранения грудной клетки (рефлекторная остановка сердца, проникающие ранения)
12. Ранения головы (контузия, повреждение мягких тканей черепа, перелом костей черепа, перелом основания черепа).
13. Отравления (острые, хронические) ядовитыми веществами разнообразного механизма действия на организм человека.
14. Обморожения.
15. Оказание первой помощи при утоплении.
16. Клиническая смерть.
17. Биологическая смерть.
18. Алгоритм проведения сердечно-легочной реанимации.

Темы доклада СР11

1. Ушибы конечностей.
2. Раны (рваные, колотые, резанные) конечностей.
3. Вывихи суставов.
4. Переломы (закрытый, открытый). Длительное сдавливание конечностей.
5. Кровотечения (капиллярное, артериальное, венозное).
6. Ожоги (термические, химические) конечностей.
7. Пулевые ранения конечностей.
8. Обморожения конечностей.

Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

1. Зачастую раненные в состоянии комы, лежащие на спине, погибают в первые минуты после потери сознания. Что при этом являются причинами биологической смерти? (из предложенных вариантов ответов выберите верные)

- перелом основания черепа
 - + угнетение глотательного рефлекса
 - + подавление защитного кашлевого рефлекса
 - + затекание рвотных масс в трахею и легкие
 - + снижение тонуса подъязычных мышц
 - сомкнутые челюсти под высоким давлением
2. Для предотвращения развития болевого шока при тяжелых ранениях раненому необходимо ввести обезболивающее. При удалении шприц-тюбик запрещено разжимать
- + верно
 - ложь
3. На каком расстоянии от края культи необходимо наложить жгут в случае травматического отрыва фрагмента нижней конечности?
- на бедренную артерию
 - на 15 см от края культи
 - + на 3...4 см от края культи
4. Атравматичный жгут можно накладывать на голую кожу с максимальным усилием без риска ущемить кожу, повредить сосуды или нервные окончания благодаря специальному рельефу жгута. Впишите фамилию врача, предложившего конструкцию жгута
- +: Бубнов
5. Нельзя использовать пальцевое прижатие в случае ранения головы при артериальном кровотечении, особенно в области височных костей (верно или ложь)
- + верно
 - ложь

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР01	Гражданская защита	опрос	0,5	2
ПР02	Прогнозирование и оценка последствий ЧС, возникающих в результате стихийных бедствий	контр. работа	1	2
ПР03	Прогнозирование и оценка последствий ЧС на территории объекта экономики, возникающих в результате применения обычных средств поражения	контр. работа	1	2
ПР04	Чрезвычайные ситуации на химически опасных объектах. Прогнозирование и оценка химической обстановки в условиях загрязнения отравляющими веществами.	контр. работа	1	2
ПР05	Чрезвычайные ситуации на радиационно опасных объектах. Прогнозирование, оценка радиационной обстановки в условиях радиоактивного заражения	контр. работа	1	2
ПР06	Организация гражданской обороны.	опрос	0,5	2
ПР07	Приемы оказания первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны	опрос	0,5	2
ПР08	Устойчивость функционирования объектов экономики и их жизнеобеспечения. Ликвидация последствий ЧС	опрос	0,5	2
ПР09	Использование средств защиты в условиях применения боевых химических отравляющих веществ (БХОВ)	оценка эффективности тренинга	1	2
ПР10	Применение средств защиты в условиях радиационного поражения.	оценка эффективности тренинга	1	2

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
ПР11	Приемы оказания первой помощи пострадавшему при различных видах травмирования в условиях военного конфликта. Первая помощь при ранениях и травмах в условиях военного конфликта.	оценка эффективности тренинга	1	2
ПР12	Приемы оказания первой помощи в условиях военного конфликта пострадавшему при поражении отравляющими веществами, при поражении бактериологическими средствами, при радиоактивном облучении, приемы оказания самопомощи и взаимопомощи.	оценка эффективности тренинга	1	2
ЛР01	Определение естественной освещенности рабочих мест производственных помещений	защита лабораторной работы	0,5	1
ЛР02	Исследование параметров искусственного освещения производственных помещений	защита лабораторной работы	0,5	1
ЛР03	Исследование метеорологических условий производственного помещения	защита лабораторной работы	1	2
ЛР04	Исследование эффективности работы теплозащитных экранов	защита лабораторной работы	0,5	2
ЛР05	Изучение принципа работы вытяжной вентиляции	защита лабораторной работы	0,5	2
ЛР06	Исследование эффективности защитных мер электробезопасности	защита лабораторной работы	0,5	2
ЛР07	Исследование электрических и магнитных полей промышленных приборов и рабочих мест	защита лабораторной работы	0,5	2
ЛР08	Определение категории производственных помещений и зданий по взрывопожароопасности	защита лабораторной работы	0,5	2
СР01	Составление краткого конспекта по теме «Изучение приемов оказания первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны»	конспект	0,5	2
СР02	Подготовка реферата по теме «Противодействие терроризму»	реферат	0,5	2
СР03	Подготовка доклада и презентации к докладу (раздел «Безопасность в ЧС»)	доклад	0,5	2
СР04	Составление краткого конспекта по вопросам физиологии и психологии труда	конспект	0,5	2
СР05	Составление краткого конспекта по вопросам предупреждения производственного травматизма и профессиональных заболеваний	конспект	0,5	2

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
СР06	Подготовка доклада и презентации к докладу (раздел «Охрана труда»).	доклад	0,5	1
СР07	Составление краткого конспекта по вопросам законодательства в сфере охраны труда и техники безопасности	конспект	0,5	1
СР08	Составление краткого конспекта по вопросам истории модернизации оружия массового поражения	конспект	0,5	2
СР09	Подготовка доклада и презентации к докладу по теме «Боевые средства биологического оружия»	доклад	1	2
СР10	Подготовка доклада и презентации к докладу по теме «Оказание первой помощи пострадавшему в условиях военного конфликта при разных видах травмирования головы, грудной клетки и брюшной полости»	доклад	1	2
СР11	Подготовка доклада и презентации к докладу по теме «Оказание первой помощи пострадавшему в условиях военного конфликта при травмировании верхних и нижних конечностей»	доклад	1	2
Зач01	Зачет	зачет	5	40

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Защита лабораторной работы	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Конспект	конспект соответствует заданному плану; рассмотрены все вопросы, вынесенные на изучение; соблюдены требования к объему и оформлению конспекта
Оценка эффективности тренинга	правильно выбраны методики, приемы и материалы для выполнения задания; необходимые действия выполняются в правильной последовательности; действия выполняются уверенно и точно

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Зачет (Зач01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 60 минут.

Результаты тестирования оцениваются максимально 40 баллами, при этом процент правильных ответов P (0...100%) приводится к норме N в 40 баллов по следующей формуле:

$$N=0,4*P$$

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	41...100
«не зачтено»	0...40

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор *технологического*
института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.03.02 Правоведение

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 «Техносферная безопасность»

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***очная*** _____

Кафедра: _____ ***Безопасность и правопорядок*** _____

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ ***К.Ю.Н., доцент*** _____

степень, должность

_____ ***подпись*** _____

_____ ***А.А. Швыркин*** _____

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____ ***подпись*** _____

_____ ***М.Г. Диева*** _____

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	
ИД-1 (УК-11) Знает основные нормативные правовые документы и основные категории юриспруденции для правильного формулирования задач и постановки целей, поиска наиболее приемлемых путей их решения	знает основные признаки правовых норм, основные положения нормативно правовых актов по отраслям права
	формулирует понятия специфики основных правовых норм, регулирующих различные сферы жизнедеятельности и правоотношений общества
	воспроизводит спорные ситуации, возникающие в повседневной практике, анализирует конкретные жизненные ситуации и виды юридической ответственности за совершение различных правонарушений
ИД-2 (УК-11) Знает характерные признаки коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями; особенности проявления экстремизма и терроризма, знает социальные, политические и иные факторы, способствующие подобным проявлениям, а также правовые основы противодействия экстремизму и терроризму	имеет представление о действующем антикоррупционном законодательстве, обеспечивающем профилактику коррупции и практику формирования нетерпимого отношения к коррупции
	имеет представление о действующем законодательстве в сфере противодействия экстремизму и терроризму, о содержании правовых категорий экстремизм и терроризм и иных понятий права, используемых в этой сфере
	знает полномочия государственных органов и иных организаций по противодействию и профилактике экстремизма и терроризма
ИД-3 (УК-11) Умеет ориентироваться в системе законодательства, проводить комплексный поиск и систематизацию нормативно-правовой информации, использовать правовую информацию при рассмотрении и	решает примерные правовые задачи в сфере профессиональной деятельности; анализирует конкретные спорные ситуации, рассматривает их с позиций правовых норм
	применяет на практике приемы работы с правовыми актами; способен анализировать различные правовые явления и юридические факты
	использует аналогию права для преодоления

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
анализе отношений, возникающих в современном обществе	пробела в праве и воспроизводит основные характеристики правовых норм
ИД-4 (УК-11) Умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы в целях противодействия коррупции и пресечения коррупционного поведения; выявлять характерные признаки проявлений экстремизма и терроризма, анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы в целях противодействия экстремизму и терроризму	умеет анализировать правовую информацию для выявления коррупциогенных факторов в нормативных правовых актах, давать оценку коррупционному поведению
	умеет анализировать правовую информацию для выявления характерных признаков проявлений экстремизма и терроризма
	умеет применять на практике законодательство в сфере противодействия экстремизму и терроризму, давать оценку их проявлениям

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения
	очная
	3 семестр
<i>Контактная работа</i>	16
занятия лекционного типа	
лабораторные занятия	
практические занятия	16
курсовое проектирование	
консультации	
промежуточная аттестация	1
<i>Самостоятельная работа</i>	75
<i>Всего</i>	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Общее понятие о государстве и праве. Государственно-правовое устройство Российской Федерации

Тема 1. Государство и право.

Понятие и сущность государства. Нормы права и нормативно-правовые акты. Система российского права. Государство, право, их роль в жизни общества. Государственно-правовое явление как объект изучения юридической науки. Система юридических наук. Формирование права как науки. Развитие государства и совершенствование законов, принимаемых государством.

Термин правоведение, задачи курса "Правоведение", цели предмета.

Понятие и признаки государства. Типы и формы государства. Теории происхождения государства. Формы правления, государственного устройства, политического режима. Функции государства. Правовое государство: понятие и признаки.

Основные правовые системы современности. Международное право как особая система права. Источники российского права. Закон и подзаконные акты.

Понятие права. Признаки права. Соотношение права и государства. Норма права: понятие и структура. Формы (источники) права. Отрасли права. Характеристика основных отраслей права. Функции права. Основные правовые системы мира.

Формирование правовой позиции по вопросам профессиональной деятельности. Оформление договорных отношений в рамках профессиональной деятельности. Контроль за выполнением договорных отношений. Формирование правосознания у работников.

Тема 2. Юридические факты, действия и события.

Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство. Принципы и признаки правового государства. Юридические факты. Правоотношение и их участники. Правомерное поведение. Формы правомерного поведения. Понятие, признаки и состав правонарушения. Виды правонарушений. Понятие, основные признаки и виды юридической ответственности. Принципы юридической ответственности. Основания возникновения юридической ответственности.

Тема 3. Основа конституционного права Российской Федерации.

Общая характеристика конституционного (государственного) права. Источники конституционного права РФ. Основной закон РФ: понятие, сущность и юридические свойства Конституции РФ. Этапы конституционной реформы.

Общая характеристика общероссийского конституционного строя. Значение конституционного определения России как демократического, правового, федеративного, суверенного, социального, светского государства в форме республики. Понятие основ правового статуса человека и гражданина и его принципы. Гражданство РФ: понятие, основания получения. Система основных прав, свобод и обязанностей человека и гражданина.

Избирательное право и система РФ: понятие, принципы, избирательный процесс.

Понятие, принципы федеративного устройства РФ. Основы конституционного статуса РФ и ее субъектов. Компетенция РФ. Разграничение предметов ведения и полномочий между федерацией и ее субъектами.

Тема 4. Система органов государственной власти в Российской Федерации.

Президент РФ. Федеральное Собрание РФ. Исполнительная власть РФ. Судебная система РФ. Основы конституционного статуса Президента РФ, его полномочия в системе органов

государства. Порядок выборов и прекращения полномочий президента РФ. Компетенция Президента РФ. Правительство РФ, его структура и полномочия. Органы исполнительной власти в субъектах РФ.

Основы конституционного статуса Федерального Собрания РФ, его место в системе органов государства. Палаты Федерального Собрания: Совет Федерации и Государственная Дума, их состав, порядок формирования, внутренняя организация, конституционно-правовой статус депутата. Компетенция Федерального Собрания и его палат. Порядок деятельности Федерального Собрания. Законодательный процесс.

Понятие и признаки судебной власти. Конституционные принципы осуществления судебной власти. Судебная система, ее структура: Конституционный суд РФ, Верховный суд РФ и общие суды, военные суды, арбитражные суды. Конституционно-правовой статус судей. Организационное обеспечение деятельности судов и органов юстиции. Прокурорский надзор и противодействие коррупции. Адвокатура. Нотариат. МВД РФ и его органы. Планирование и проведение мероприятий, обеспечивающих формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме.

Практические занятия

ПР01. Государство и право. Юридические факты.

ПР02. Основа конституционного права РФ.

ПР03. Система органов государственной власти.

Раздел 2 Система российского права и его отрасли

Тема 5. Основы гражданского права Российской Федерации.

Понятие, законодательство и система гражданского права. Гражданские правоотношения. Субъекты гражданского права РФ. Объекты гражданского права РФ. Понятие и состав правоотношения. Участники (субъекты) правоотношений. Физические и юридические лица, их правоспособность и дееспособность. Деликтоспособность. Субъекты публичного права. Государственные органы и должностные лица. Понятие компетенции и правомочий. Субъективное право и юридическая обязанность: понятие и виды. Юридические факты как основания возникновения, изменения и прекращения правовых отношений.

Право собственности. Сделки. Представительство. Исковая давность. Понятие и формы права собственности. Право интеллектуальной собственности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Договорные обязательства. Наследственное право.

Тема 6. Основы трудового права Российской Федерации.

Понятие, предмет и источники трудового права. Правовой статус субъектов трудового права РФ. Коллективный договор и соглашения. Гарантии занятости и трудоустройства. Трудовой договор: понятие, стороны и содержание. Основание и порядок заключения, изменения и прекращения трудового договора. Понятие и виды рабочего времени, времени отдыха. Дисциплина труда. Оплата труда. Материальная ответственность. Трудовая дисциплина. Особенности регулирования труда женщин и молодежи, трудовые споры. Механизмы реализации и защиты трудовых прав граждан.

Тема 7. Основы семейного права Российской Федерации.

Понятие и принципы семейного права РФ. Источники семейного права РФ. Понятие брака и семьи. Регистрация брака. Условия прекращения брака. Отношения родителей и детей, личные и имущественные отношения супругов. Права ребенка. Ответственность по семейному законодательству.

Тема 8. Основы административного права Российской Федерации.

Понятие административного права. Административные правонарушения. Ответственность по административному законодательству. Административно-правовая организация управления экономикой, социально-культурной и административно-политической сферами.

Тема 9. Основы уголовного права Российской Федерации.

Понятие и задачи уголовного права РФ. Источники уголовного права РФ. Уголовный закон и преступление как основные понятия уголовного права. Понятие уголовной ответственности, ее основание. Состав преступления. Обстоятельства, исключающие общественную опасность и противоправность деяния. Соучастие в преступлении. Понятие и цели наказания. Система и виды уголовных наказаний, уголовная ответственность. Общая характеристика Особенной части Уголовного кодекса РФ.

Тема 10. Правовые основы защиты государственной тайны.

Понятие «информация» и ее виды. Основные принципы правового регулирования отношений в сфере информации и ее защиты. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны. Понятие тайны и ее виды. Государственная тайна. Принципы отнесения сведений к государственной тайне и их засекречивания. Законодательные и иные нормативные правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.

Тема 11. Коррупционные правонарушения и ответственность за их совершение.

Основные направления государственной политики в области противодействия коррупции. Природа коррупции, содержание, причины, виды и угрозы, исходящие от коррупции. Реализация антикоррупционных мер: базовые подходы и основные проблемы. Противодействие коррупции и обеспечение соблюдения прав человека и гражданина. Измерение уровня коррупции: как определить начальное состояние и оценить результаты проводимых реформ. Основные принципы и этапы развития государственной антикоррупционной политики. Основные направления совершенствования нормативной правовой базы преодоления и упреждения коррупции. Противодействия коррупции, правовые и организационные основы предупреждения коррупции и борьбы с ней, минимизации и ликвидации последствий коррупционных правонарушений.

Тема 12. Толерантность и противодействие нетерпимости, экстремизму и терроризму в российском обществе.

Тенденции современного экстремизма и терроризма. Профилактическая работа в сфере противодействия экстремизму и терроризму. Информационное противодействие идеологии экстремизма и терроризма. Противодействие межнациональным конфликтам, этнической и религиозной нетерпимости, профилактика ксенофобии и экстремистских побуждений среди обучающихся. Взаимодействие с институтами гражданского общества и СМИ в сфере противодействия идеологии экстремизма и терроризма.

Практические занятия

ПР04. Основы гражданского права РФ.

ПР05. Основы трудового права РФ, семейного права РФ.

ПР06. Основы административного права РФ, уголовного права РФ.

ПР07. Правовые основы защиты государственной тайны.

ПР08. Коррупционные нарушения, противодействие экстремизму и терроризму.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Правоведение: учебное пособие / составители Д. З. Муртаевой, В. Р. Набиуллиной. — Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. — 224 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108804.html> (дата обращения: 23.01.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Курлыков, О. И. Правоведение : монография / О. И. Курлыков, И. Н. Мамай. — Самара : СамГАУ, 2024. — 162 с. — ISBN 978-5-88575-753-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/432200>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Чумакова О.В. Основы правоведения [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов неюридических вузов/ Чумакова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: National Research, 2020.— 417 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/95596.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Правоведение : учебное пособие / составители С. С. Козлов, А. Ю. Фофанова. — Мурманск : МАГУ, 2023. — 146 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/344462> (. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Котова, К. А. Правоведение : учебное пособие / К. А. Котова, С. Ю. Лисова. — Иваново : ИГЭУ, 2023. — 348 с. — ISBN 978-5-00062-570-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/369725>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Козлов, Е. А. Правоведение : учебное пособие / Е. А. Козлов, А. В. Николаев ; под редакцией Е. А. Козлова. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2022. — 128 с. — ISBN 978-5-9239-1348-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/308678>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2 Периодическая литература

1. Государство и право [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7774.
2. Журнал российского права [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7799.

4.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет» - «Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование» - «Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение компетенций, формируемых учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование студентом времени самостоятельной работы. Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения студентам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, разобрать рассмотренные примеры;
- перед лекционным занятием целесообразно просмотреть текст предыдущей лекции;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия и формулы по изученной теме.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций студентами изучаются и книги по учебной дисциплине. Возможно, что более глубокое освоение вопросов будет достигнуто при использовании нескольких учебников, хотя лучше все же выбрать один учебник в дополнение к конспекту лекций, используя другие учебные пособия как вспомогательные в некоторых случаях. Рекомендуется добиться понимания изучаемой темы дисциплины. При изучении теоретического материала всегда полезно выписывать формулы и графики.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо повторить теоретические положения данной дисциплины, используя конспект лекций и учебник, разобрать определения всех понятий, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: компьютер, принтер, мультимедиа-проектор, проекционный экран	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций	Мебель: учебная мебель Технические средства: компьютер, принтер, мультимедиа-проектор, проекционный экран	
учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – Компьютерный класс	Мебель: комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети Интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для	Мебель: учебная мебель	MS Office, Windows /

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Государство и право. Юридические факты	семинар
ПР02	Основа конституционного права РФ	семинар
ПР03	Система органов государственной власти	контрольная работа
ПР04	Основы гражданского права РФ	семинар
ПР05	Основы трудового права РФ, семейного права РФ	семинар
ПР06	Основы административного права РФ, уголовного права РФ	семинар
ПР07	Правовые основы защиты государственной тайны	семинар
ПР08	Коррупционные нарушения, противодействие экстремизму и терроризму	контрольная работа

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	3 семестр

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (УК-11) Знает основные нормативные правовые документы и основные категории юриспруденции для правильного формулирования задач и постановки целей, поиска наиболее приемлемых путей их решения

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает основные признаки правовых норм, основные положения нормативно правовых актов по отраслям права	ПР01, ПР02, ПР03 Зач01
формулирует понятия специфики основных правовых норм, регулирующих различные сферы жизнедеятельности и правоотношений общества	ПР01, ПР04 Зач01
воспроизводит спорные ситуации, возникающие в повседневной практике, анализирует конкретные жизненные ситуации и виды юридической ответственности за совершение различных правонарушений	ПР01, ПР06, ПР08 Зач01

Задания к семинару ПР01

1. Охарактеризуйте общественную власть и социальные нормы до образования государства.
2. Расскажите об основных учениях о происхождении государства и права. В чем причины плюрализма в подходах к этому вопросу?
3. Дайте определение государства и перечислите его основные признаки.
4. Что такое форма государства?
5. Назовите признаки права.
6. Назовите признаки правового государства.
7. Как соотносятся законность и правопорядок?
8. Основные правовые системы современности.
9. Международное право, как особая система права.
10. Источники российского права. Закон и подзаконные акты.
11. Понятие права. Признаки права.
12. Соотношение права и государства.
13. Норма права: понятие и структура.
14. Формы (источники) права. Отрасли права.
15. Характеристика основных отраслей права.
16. Функции права.
17. Основные правовые системы мира.
18. Что такое правоотношение? Назовите элементы правоотношения.
19. Что входит в содержание правоотношения? Дайте определение элементам содержания?
20. Кто может быть субъектом правоотношений?
21. Что такое правоспособность, дееспособность, деликтоспособность?
22. Что может выступать объектом правоотношения?
23. Что такое юридические факты? На какие виды они делятся?
24. Охарактеризуйте виды правоотношений: регулятивные (активного и пассивного

типов) и правоохранные, абсолютные и относительные.

25. В чем особенность гражданских правоотношений? Назовите объекты и субъекты гражданских правоотношений.

26. Назовите основания прекращения права.

27. Дайте определение правомерного поведения и назовите его признаки.

28. Дайте определение понятию правонарушения и назовите его признаки.

29. Что такое вина? Какие формы вины существуют? В чем их отличие?

30. Что такое состав правонарушения? Какие элементы входят в это понятие? Расскажите о каждом элементе.

31. На какие виды делятся правонарушения по степени общественной опасности?

32. Дайте определение понятию преступления, назовите его основные характеристики.

33. Что такое административный проступок? В чем его особенности?

34. Что такое гражданское правонарушение? В чем его особенности?

35. Что такое дисциплинарный проступок? В чем его особенности?

36. Какие еще виды правонарушений можно выделить?

37. Что такое юридическая ответственность? Чем она отличается от других видов общественной ответственности?

38. Назовите цели юридической ответственности.

39. Что является основаниями юридической ответственности?

40. Назовите принципы юридической ответственности, расскажите о каждом принципе.

41. Какие существуют виды юридической ответственности? Чем они отличаются друг от друга (основания ответственности, меры ответственности и др.).

Задания к семинару ПР02

1. Конституционно-правовые нормы: их особенности и классификация.

2. Конституционно-правовые отношения.

3. Источники (формы) конституционного права Российской Федерации.

4. Конституционное развитие России.

5. Подготовка и принятие Конституции Российской Федерации 1993 года. Структура Конституции Российской Федерации.

6. Порядок пересмотра Конституции Российской Федерации и принятия конституционных поправок.

7. Понятие конституционного строя. Закрепление конституционного строя в Конституции Российской Федерации.

8. Республиканская форма правления в России.

9. Конституционно-правовые основы гражданства Российской Федерации.

10. Приобретение гражданства Российской Федерации: основания и порядок.

11. Прекращение гражданства Российской Федерации: основания и порядок.

12. Порядок решения дел о гражданстве Российской Федерации.

13. Принципы правового статуса человека и гражданина.

14. Личные права и свободы.

15. Политические права и свободы. Социально-экономические права и свободы. Основные обязанности граждан Российской Федерации.

16. Гарантии конституционных прав и свобод. Правовое положение иностранных граждан, лиц без гражданства, беженцев и вынужденных переселенцев.

17. Гарантии избирательных прав граждан Российской Федерации.

18. Понятие избирательного права и избирательной системы.

19. Конституционно-правовой статус Российской Федерации.

20. Предметы ведения Российской Федерации. предметы совместного ведения

Российской Федерации и ее субъектов.

21. Предметы ведения субъектов Российской Федерации.
22. Конституционно-правовой статус субъектов Российской Федерации.

Задания к контрольной работе ПР03

Практическая часть

1. Порядок выборов Президента Российской Федерации.
2. Основы конституционного статуса Федерального Собрания РФ, его место в системе органов государства.
3. Законодательный процесс.

Теоретическая часть

1. Система органов государственной власти в РФ.
2. Президент РФ: порядок избрания, полномочия, компетенция и его место в системе органов государственной власти РФ.
3. Правительство РФ: структура, основные принципы организации, порядок формирования, компетенция.
4. Органы исполнительной власти в субъектах РФ.
5. Основы конституционного статуса Президента РФ.
6. Правительство РФ, его структура и полномочия.
7. Органы исполнительной власти в субъектах РФ.
8. Палаты Федерального Собрания: Совет Федерации и Государственная Дума, их состав, порядок формирования, внутренняя организация, конституционно-правовой статус депутата.
9. Компетенция Федерального Собрания и его палат. Порядок деятельности Федерального Собрания.
10. В чем особенность работы адвокатуры и нотариата?
11. Понятие и признаки судебной власти. Конституционные принципы осуществления судебной власти.
12. Судебная система, ее структура: Конституционный суд РФ, Верховный суд РФ и общие суды, военные суды, арбитражные суды.
13. Конституционно-правовой статус судей.
14. МВД РФ и его органы.

Задания к семинару ПР04

1. Понятие, законодательство и система гражданского права.
2. Гражданские правоотношения.
3. Субъекты публичного права.
4. Субъективное право и юридическая обязанность: понятие и виды.
5. Расскажите о гражданской правоспособности и дееспособности граждан.
6. Дайте определение юридического лица. Назовите его признаки.
7. Назовите организационно-правовые формы юридических лиц.
8. Чем отличаются коммерческие и некоммерческие, унитарные и корпоративные юридические лица?
9. Что означает общая и специальная правоспособность юридического лица?
10. Что такое правопреемство в гражданских правоотношениях?
11. Назовите виды гражданских правоотношений.
12. Сделки. Представительство. Исковая давность. Понятие и формы права собственности.
13. Право интеллектуальной собственности.
14. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение.

15. Право собственности.
16. Наследственное право.

Задания к семинару ПР06

1. Предмет и метод административного права РФ. Специфика административных правоотношений.
2. Источники административного законодательства. Кодекс РФ об административных правонарушениях – структура и основные характеристики.
3. Основные принципы государственного управления.
4. Правовой статус, компетенция и виды органов исполнительной власти.
5. Государственная служба в РФ и ее виды.
6. Понятие, виды и субъекты административных правонарушений по особенной части КОАП.
7. Понятие и виды административной ответственности.
8. Административная ответственность за нарушения Правил дорожного движения.
9. Виды административных взысканий и порядок их наложения. Общие понятия.
10. Производство по делам об административных правонарушениях.
11. Органы и должностные лица, уполномоченные рассматривать дела об административных правонарушениях.
12. Судебный порядок рассмотрения дел об административных правонарушениях.
13. Исполнение постановлений по делам об административных правонарушениях.
14. Уголовное законодательство в современной России. Понятие и задачи уголовного права.
15. Правонарушения и преступления – сходства и различия
16. Источники уголовного законодательства. Структура и основные характеристики.
17. Понятие и состав преступления в уголовном праве.
18. Объект и объективная сторона, субъект и субъективная сторона преступления.
19. Виды преступления в уголовном праве.
20. Уголовная ответственность.
21. Основы уголовного процесса: органы, рассматривающие уголовные дела и стороны уголовного процесса.
22. Правоохранительные органы и борьба с преступностью.
23. Система наказаний и их виды.
24. Режимы отбывания наказания.
25. Амнистия и помилование в уголовном праве.

Задания к контрольной работе ПР08

Практическая часть

1. Дайте анализ правоотношения купли-продажи (субъекты, кто ими может быть; объект; содержание — права и обязанности субъектов). Что является юридическим фактом для возникновения правоотношения купли-продажи?
2. Проанализируйте нормы Гражданского кодекса РФ о праве собственности. Определите элементы правоотношения собственности (субъекты, кто ими может быть; объект; содержание — права и обязанности субъектов). Что является юридическим фактом для возникновения правоотношения собственности?
3. Составьте схему «Правоспособность и дееспособность в различных отраслях права» и отразите в ней виды субъектов данных отраслей, моменты возникновения и прекращения правоспособности и дееспособности, содержание правоспособности.

Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

I: {{1}} Под суверенитетом государства понимают:

- : верховенство государственной власти внутри страны;
- : независимость государственной власти вовне;
- : верховенство государственной власти внутри страны и независимость ее вовне;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{2}} Государственная власть подразделяется на:

- : законодательную и исполнительную;
- : исполнительную и судебную;
- : законодательную, исполнительную и судебную;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{3}} Понятие «форма государства» включает в себя:

- : форму правления;
- : форму государственного устройства;
- : форму политического режима;
- : все ответы верны.

I: {{4}} По форме правления государства делятся на:

- : республики и монархии;
- : республики и федерации;
- : монархии и конфедерации;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{5}} Под политическим режимом понимаются:

- : приемы и способы осуществления государственной власти;
- : территориальная организация государственной власти, соотношение между центром и остальными властями государства;
- : организация высшей власти государства, компетенция, взаимодействие высших органов государства, степень участия населения в их образовании;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{6}} В федеративных государствах законодательные органы функционируют:

- : только на уровне федерации;
- : только на уровне субъектов федерации;
- : как на уровне федерации, так и субъектов федерации;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{7}} Федеральный закон вступает в силу:

- : не ранее его официального опубликования;
- : до его официального опубликования;
- : может вступать в силу как до, так и после официального опубликования;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{8}} Диспозитивные нормы – это:

- : повелительные, строго обязательные предписания;
- : правила, дающие сторонам регулируемого отношения возможность самим определять права и обязанности путем заключения договора;
- : все ответы верны;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{9}} Императивные нормы представляют собой:

- : повелительные, строго обязательные предписания;
- : правила, которые могут быть изменены соглашением сторон;
- : правила, которые могут быть изменены волей одной из сторон;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{10}} Отрасль права – это:

- : элемент системы права, представляющий собой совокупность норм права, регулирующих качественно однородную группу общественных отношений;
- : составная часть правового института;

- : составная часть подотрасли права;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{11}} В зависимости от степени общественной опасности правонарушения подразделяются:

- : умышленные и неосторожные;
- : на проступки и административные правонарушения;
- : на преступления и проступки;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{12}} Совокупность методов и приемов осуществления государственной власти, а также уровень политической свободы в обществе и характер правового положения личности – это:

- : политико-правовой режим;
- : политическая система;
- : система государственного управления;
- : нет правильного ответа

I: {{13}} Исследование состояния и развития общества, закономерностей смены исторических типов государств с точки зрения качественных изменений в социокультурной среде общества, в духовной культуре народа, его религии и нравах, соответствует:

- : формационному подходу;
- : цивилизационному подходу;
- : синдикалистскому подходу;
- : нет правильного ответа.

I: {{14}} Государственная регистрация правовых актов включает:

- : юридическую экспертизу;
- : присвоение регистрационного номера;
- : занесение акта в Государственный реестр;
- : опубликование.

I: {{15}} Система права – это:

- : конкретная историческая совокупность права, юридической практики и господствующей правовой идеологии отдельного государства;
- : внутреннее строение структурных элементов права, состоящее из норм, институтов, отраслей и подотраслей;
- : установленные и охраняемые от нарушений государством обязательные правила поведения, указывающие на права и обязанности участников регулируемых отношений;
- : группы норм, регулирующие однородные общественные отношения.

I: {{16}} Способность субъекта собственными действиями приобретать и реализовывать права, создавать для себя обязанности и исполнять их- это:

- : дееспособность;
- : правосубъектность;
- : правоспособность;
- : деликтоспособность.

I: {{17}} Расхождение содержания двух или более действующих нормативно-правовых актов, изданных по одному и тому же вопросу:

- : коллизия;
- : пробел;
- : несоответствие;
- : нет правильного ответа.

I: {{18}} Нормы морали:

- : формируются в сознании людей, одно из основных понятий этики;
- : не содержат точных правил поведения;

- : представляют собой систему норм;
- : обеспечиваются принудительной силой государства.

I: {{19}} Совокупность всех действующих в данном государстве юридических норм называется:

- : субъективным правом;
- : системой права;
- : правовой системой;
- : объективным правом.

I: {{20}} Нормативный акт, обладающий наивысшей юридической силой, называется:

- : постановлением Правительства РФ;
- : федеральным законом;
- : Конституцией РФ;
- : Указом президента РФ.

I: {{21}} Для избрания Президентом РФ гражданин РФ должен соответствовать следующим требованиям:

- : быть не моложе 40 лет, обладать безупречной репутацией;
- : быть не моложе 35 лет, постоянно проживать в РФ не менее 25 лет;
- : быть не моложе 40 лет, не иметь судимости;
- : быть не моложе 35 лет, иметь стаж государственной службы не менее 5 лет.

I: {{22}} Избирательное право в РФ является:

- : всеобщим;
- : равным;
- : прямым;
- : все ответы верны.

I: {{23}} Какой вид субъекта РФ предусмотрен Конституцией РФ:

- : город федерального значения;
- : край;
- : область;
- : все ответы верны;

I: {{24}} Президент Российской Федерации является:

- : главой государства;
- : главой правительства;
- : высшим должностным лицом субъекта;
- : главой исполнительной власти.

I: {{25}} Высшим и непосредственным выражением власти народа является:

- : Президент Российской Федерации;
- : Государственная Дума Российской Федерации;
- : референдум, свободные выборы;
- : нет правильного ответа.

I: {{26}} Согласно Конституции высшим органом законодательной власти в нашей стране является:

- : Правительство Российской Федерации;
- : Федеральное Собрание Российской Федерации;
- : Конституционный Суд Российской Федерации;
- : Президент Российской Федерации.

I: {{27}} Кто является Верховным Главнокомандующим вооруженных сил РФ?

- : министр обороны;
- : начальник Генерального штаба;
- : Президент РФ;
- : Председатель Государственной Думы Российской Федерации.

I: {{28}} Отлагательное вето, т.е. право вернуть принятый Федеральным Собранием закон для повторного рассмотрения, принадлежит:

- : Президенту РФ;
- : премьер – министру РФ;
- : Генеральному прокурору РФ;
- : председателю Конституционного Суда РФ.

I: {{29}} Слово «Конституция» образовано от латинского constitution, что означает:

- : согласие
- : система взглядов
- : установление, устройство;
- : правила.

I: {{30}} К какому типу правовой системы относится Россия:

- : Романо-германская правовая семья;
- : англосаксонская правовая система;
- : религиозно - общинные системы;
- : все ответы верны.

I: {{31}} Права, принадлежащие человеку с рождения:

- : естественное право;
- : позитивное право;
- : право крови;
- : все ответы верны.

I: {{32}} Президент в РФ избирается:

- : на 3 года;
- : на 6 лет;
- : на 5 лет;
- : все ответы верны.

I: {{33}} В Государственной Думе:

- : 250 депутатов;
- : 350 депутатов;
- : 450 депутатов;
- : их больше.

I: {{34}} Федеративное устройство РФ основано на:

- : государственной целостности;
- : принципе разделения властей;
- : единстве системы государственной власти;
- : самоопределении народов.

I: {{35}} Лицо, к которому применены меры административной ответственности, считается административно наказанным:

- : в течение неопределенного срока;
- : в течение 3 лет;
- : в течение 1 года;
- : в течение 5 лет.

I: {{36}} Субъектами административной ответственности являются:

- : как физические, так и юридические лица;
- : лицо, установленное законодательством субъекта РФ;
- : физические лица;
- : юридические лица.

I: {{37}} Преступлением по УК РФ признается:

- : совершенное общественно опасное, виновное деяние, запрещенное Уголовным кодексом РФ под угрозой наказания;
- : общественно опасное деяние, запрещенное законом;

- : общественно опасное деяние, запрещенное под угрозой наказания как Уголовным, так и Кодексом об административных правонарушениях;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{38}} Признаками преступления являются:

- : общественная опасность;
- : противоправность;
- : наказуемость;
- : все ответы верны.

I: {{39}} С учетом степени общественной опасности уголовный закон выделяет:

- : преступления небольшой тяжести и тяжкие преступления;
- : преступления средней тяжести и тяжкие преступления;
- : преступления небольшой тяжести, тяжкие и особо тяжкие преступления;
- : преступления небольшой тяжести, средней тяжести, тяжкие и особо тяжкие.

I: {{40}} Вина в уголовном праве – это:

- : субъективная предпосылка уголовной ответственности;
- : объективная предпосылка уголовной ответственности;
- : как субъективная, так и объективная предпосылка уголовной ответственности;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{41}} Брачный возраст установлен в РФ с:

- : 16 лет;
- : 14 лет;
- : 18 лет;
- : 15 лет.

I: {{42}} Размер алиментов, устанавливаемый соглашением об уплате алиментов на несовершеннолетних детей, не может быть ниже:

- : 1/4 части заработка на каждого ребенка;
- : размера алиментов, выплачиваемых в судебном порядке;
- : одного минимального размера оплаты труда;
- : 20 % заработка на одного ребенка.

I: {{43}} Опекa устанавливается над детьми до:

- : до 12 лет;
- : 13 лет;
- : 14 лет;
- : 16 лет.

I: {{44}} Попечительство устанавливается над детьми в возрасте:

- : до 12-16 лет;
- : 12-14 лет;
- : 14-18 лет;
- : 16-18 лет.

I: {{45}} Трудовое право в Российской Федерации является:

- : самостоятельной отраслью права;
- : подотраслью;
- : правовым институтом;
- : правильный ответ отсутствует

I: {{46}} Трудовые договоры могут заключаться на:

- : неопределенный срок;
- : определенный срок не более пяти лет;
- : время выполнения определенной работы;
- : все ответы верны.

I: {{47}} Трудовой договор является:

- : соглашением между работником и работодателем по поводу обязательных условий труда;

- : принудительным соглашением между работником и работодателем по поводу существенных условий труда;
- : как добровольным, так и принудительным соглашением между работником и работодателем по поводу существенных условий труда;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{48}} Нормальная продолжительность рабочего времени не может превышать:

- : 40 часов в неделю;
- : 35 часов в неделю;
- : 45 часов в неделю;
- : 50 часов в неделю.

I: {{49}} Право на использование отпуска за первый год работы возникает у работника по истечении:

- : 8 месяцев непрерывной работы;
- : 6 месяцев непрерывной работы;
- : 4 месяцев непрерывной работы;
- : 10 месяцев непрерывной работы.

I: {{50}} Субъекты гражданского права по российскому законодательству –это:

- : только юридические лица;
- : только коммерческие организации;
- : как юридические лица, так и физические лица;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{51}} Правоспособность и дееспособность юридического лица возникают:

- : с момента регистрации юридического лица;
- : с момента составления учредительных документов;
- : по истечении первого года хозяйственной деятельности юридического лица;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{52}} Право собственности является:

- : абсолютным правом;
- : относительным правом;
- : как абсолютным, так и относительным правом;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{53}} Способы возникновения права собственности могут быть:

- : первоначальными;
- : производными;
- : как первоначальными, так и производными;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{54}} Местом открытия наследства является:

- : последнее место жительства наследодателя, а если оно не известно, то место нахождения основной части имущества;
- : место жительства наследодателя и наследников;
- : место смерти наследодателя;
- : место жительства наследодателя.

I: {{55}} Эмансипация – это:

- : получение содержания от своих родителей до наступления совершеннолетия;
- : объявление несовершеннолетнего, достигшего возраста 16 лет полностью дееспособным, если он занимается предпринимательской деятельностью с согласия родителя или лица его заменяющего и работает по трудовому договору;
- : объявление несовершеннолетнего, достигшего возраста 16 лет полностью дееспособным по решению органа опеки и попечительства;
- : нет правильного ответа.

I: {{56}} Учредительными документами ООО являются:

- : устав;
- : учредительный договор и устав;
- : учредительный договор;
- : учредительный договор, устав и протокол общего собрания участников № 1.

I: {{57}} Сделка – это:

- : действия граждан и юридических лиц, направленные на возникновение, изменение и прекращение гражданских прав и обязанностей;
- : действия граждан, зарегистрированных в качестве индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, направленные на возникновение, изменение и прекращение гражданских прав и обязанностей;
- : обстоятельства, с которыми нормы гражданского права связывают возникновение, изменение и прекращение гражданских прав и обязанностей.
- : нет правильного ответа

I: {{58}} Общий срок исковой давности равен:

- : 3 годам;
- : 4 годам;
- : 5 годам.
- : 2 годам

I: {{59}} Осуществлять нотариальные действия в РФ имеют право:

- : только частные нотариусы;
- : государственные нотариусы, частные нотариусы, а в случае отсутствия в населенном пункте нотариуса - должностные лица местного самоуправления;
- : только должностные лица органов исполнительной власти;
- : только государственные нотариусы.

I: {{60}} Разглашение государственной тайны при отсутствии признаков государственной измены является:

- : преступлением;
- : административным проступком;
- : в зависимости от степени тяжести последствий является преступлением или административным проступком;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{61}} Процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распределения информации и способы осуществления таких процессов и методов - это:

- : информационные технологии;
- : телекоммуникационная сеть;
- : информационные системы;
- : информационная сеть.

I: {{62}} Должностные лица и граждане, виновные в нарушении законодательства РФ о государственной тайне, несут:

- : уголовную, административную, гражданско-правовую или дисциплинарную ответственность;
- : дисциплинарную ответственность;
- : международно-правовую;
- : уголовную или административную ответственность.

I: {{63}} Информационные технологии – это:

- : сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления;
- : процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов;
- : совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств;

-: возможность получения информации и ее использования.

I: {{64}} Электронная подпись это:

-: информация в электронной форме, которая присоединена к другой информации в электронной форме (подписываемой информации) или иным образом связана с такой информацией и которая используется для определения лица, подписывающего информацию;

-: электронный документ или документ на бумажном носителе;

-: уникальная последовательность символов;

-: программные и (или) аппаратные средства, используемые для реализации функций удостоверяющего центра.

ИД-2 (УК-11) Знает характерные признаки коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями; особенности проявления экстремизма и терроризма, знает социальные, политические и иные факторы, способствующие подобным проявлениям, а также правовые основы противодействия экстремизму и терроризму

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
имеет представление о действующем антикоррупционном законодательстве, обеспечивающем профилактику коррупции и практику формирования нетерпимого отношения к коррупции	ПР08, Зач01
имеет представление о действующем законодательстве в сфере противодействия экстремизму и терроризму, о содержании правовых категорий экстремизм и терроризм и иных понятий права, используемых в этой сфере	ПР08, Зач01
знает полномочия государственных органов и иных организаций по противодействию и профилактике экстремизма и терроризма	ПР08

Задания к контрольной работе ПР08

Теоретическая часть

1. Природа коррупции, содержание, причины, виды и угрозы, исходящие от коррупции.
2. Реализация антикоррупционных мер: базовые подходы и основные проблемы.
3. Основные принципы и этапы развития государственной антикоррупционной политики.
4. Противодействие коррупции и обеспечение соблюдения прав человека и гражданина.
5. Основные направления совершенствования нормативной правовой базы преодоления и упреждения коррупции.
6. Что такое коррупционное правонарушения?
7. Что относится к коррупционным правонарушениям?
8. Какие виды ответственности за коррупционные правонарушения?
9. Что такое противодействие коррупции?
10. Какие государственные органы наделены полномочиями по борьбе с коррупцией?
11. Какую ответственность несет лицо, сообщившее о факте коррупции, если этот факт не будет доказан?
12. Тенденции современного экстремизма и терроризма.
13. Информационное противодействие идеологии экстремизма и терроризма.
14. Противодействие межнациональным конфликтам, этнической и религиозной

нетерпимости, профилактика ксенофобии и экстремистских побуждений среди обучающихся.

15. Понятие экстремизма и экстремистской деятельности.
16. Уголовно-правовое понятие экстремистской деятельности.
17. Понятие терроризма и террористической деятельности.
18. Соотношение между экстремизмом и терроризмом.
19. Уголовно-правовой механизм противодействия терроризму в России.

Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

I: {{1}} Что такое коррупция?

- : злоупотребление служебным положением;
- : дача взятки;
- : получение взятки;
- : злоупотребление полномочиями;
- : коммерческий подкуп;
- : незаконное использование физическим лицом своего должностного положения вопреки законным интересам общества и государства в целях получения выгоды в виде денег, ценностей, иного имущества или услуг имущественного характера, иных имущественных прав для себя или для третьих лиц либо незаконное предоставление такой выгоды указанному лицу другими физическими лицами
- : совершение деяний, указанных в вышеперечисленных подпунктах настоящего вопроса, от имени или в интересах юридического лица.

I: {{2}} В какой форме обязан уведомить гражданский служащий о возникшем конфликте интересов или о возможности его возникновения?

- : в письменной форме;
- : в устной форме;
- : не имеет значения.

I: {{3}} Служебная проверка проводится:

- : по решению представителя нанимателя;
- : по письменному заявлению гражданского служащего;
- : по устной жалобе гражданского служащего вышестоящему должностному лицу;
- : по заявлению третьих лиц.

I: {{4}} Найдите определение терроризма:

- : это идеология насилия и практика воздействия на принятие решения органами государственной власти, органами местного самоуправления или международными организациями, связанные с устрашением населения и (или) иными формами противоправных насильственных действий;
- : свойство окружающей человека среды, состоящее в возможности при конкретных условиях создания негативных воздействий, способных привести к отрицательным последствиям для жизнедеятельности человека и определенному ущербу окружающей его среды;
- : опасное техногенное явление, происходящее по конструктивным, производственным, технологическим или эксплуатационным причинам.

I: {{5}} Действия террористов:

- : проведение акций, массовых демонстраций;
- : организация взрывов, угон самолетов, захват заложников;
- : наркобизнес, продажа запрещенных препаратов.

I: {{6}} Что является крайней формой экстремизма?

- : Забастовка;
- : Революция;
- : Терроризм.

I: {{7}} Какой характер носят абсолютно все виды терроризма:

- : Политический;
- : Социальный;
- : Религиозный.

I: {{8}} Что относится к причинам экстремистской деятельности?

- : Отсутствие социальных гарантий;
- : Социальное неравенство;
- : Ущемление гражданских прав;
- : Низкий уровень жизни.

I: {{9}} Что относится к экстремистской деятельности?

- : Участие в демонстрациях и митингах;
- : Разжигание расовой, социальной, национальной или религиозной вражды;
- : Насильственное изменение основ конституционного строя и нарушение целостности РФ;
- : Публичное оправдание терроризма.

I: {{10}} Какой метод использует криминальный терроризм?

- : Насилия и устрашения;
- : Коррупции и подкупов чиновников;
- : Создания собственных СМИ.

ИД-3 (УК-11) Умеет ориентироваться в системе законодательства, проводить комплексный поиск и систематизацию нормативно-правовой информации, использовать правовую информацию при рассмотрении и анализе отношений, возникающих в современном обществе

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
решает примерные правовые задачи в сфере профессиональной деятельности; анализирует конкретные спорные ситуации, рассматривает их с позиций правовых норм	ПР01, ПР04, ПР05, ПР07
применяет на практике приемы работы с правовыми актами; способен анализировать различные правовые явления и юридические факты	ПР01, ПР02
использует аналогию права для преодоления пробела в праве и воспроизводит основные характеристики правовых норм	ПР01

Задания к семинару ПР01

1. Дайте определение понятию права. Что представляет собой право в объективном и субъективном смысле?
2. Назовите признаки права. Дайте разъяснение следующих понятий: нормативность, общеобязательность, формальная определенность, системность, волевой характер права.
3. Что включает в себя аналогия права для преодоления пробела в праве?
4. Охарактеризуйте принципы права: общеправовые, межотраслевые, отраслевые.
5. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.
6. Формирование правовой позиции по вопросам профессиональной деятельности.
7. Оформление договорных отношений в рамках профессиональной деятельности.
8. Контроль за выполнением договорных отношений.
9. Формирование правосознания у работников.
10. Что входит в содержание правоотношения?
11. Кто может быть субъектом правоотношений?

12. Что может выступать объектом правоотношения?
13. Что такое юридические факты? На какие виды они делятся?

Задания к семинару ПР02

1. Стадии избирательного процесса.
2. Выдвижение, регистрация, статус кандидатов.
3. Избирательные комиссии: система, порядок формирования, полномочия.
4. Предвыборная агитация.
5. Порядок голосования, установление результатов выборов.

Задания к семинару ПР04

1. Сделки. Представительство. Исковая давность. Понятие и формы права собственности.
2. Право интеллектуальной собственности.
3. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение.
4. Договорные обязательства.

Задания к семинару ПР05

1. Предмет и метод трудового права РФ. Специфика трудовых правоотношений.
2. Источники трудового законодательства. Трудовой кодекс РФ – структура и основные характеристики.
3. Понятие занятости в РФ. Правовой статус безработного.
4. Работник как субъект трудового права.
5. Значение и содержание коллективного договора.
6. Правовая сущность трудового договора.
7. Рабочее время – понятие и виды.
8. Дисциплина труда.
9. Случаи расторжения трудового договора.
10. Ответственность работника за ущерб, причиненный предприятию, организации.
11. Виды и пределы материальной ответственности работника.
12. Трудовые споры. Способы разрешения индивидуальных трудовых споров.
13. Право работников на забастовку.
14. Представьте в виде схемы формы реализации свободы труда в России.
15. Составьте таблицу «Различия в статусе работодателей — юридических лиц и работодателей — физических лиц».
16. Предмет и метод семейного права РФ. Специфика семейных правоотношений.
17. Источники семейного законодательства. Семейный кодекс РФ – структура и основные характеристики.
18. Имущественные и личные права и обязанности супругов.
19. Права ребенка. Конвенция ООН «О правах ребенка» 1989 г. Ее роль в защите прав детей всего мира.
20. Брачный договор. Понятие, условия и последствия заключения.
21. Алиментные обязательства родителей и детей.
22. Установление и изменение гражданства родителей, детей, опекунов.
23. Установление опеки и попечительства над несовершеннолетними.
24. Порядок усыновления несовершеннолетних.
25. Брак между гражданами России и иностранцами: особенности заключения и расторжения.
26. Алиментные правоотношения.

Задания к семинару ПР07

1. Понятие информации. Виды информации.
2. Источники права в области защиты информации и государственной тайны.
3. Система защиты государственной тайны и иной охраняемой законом информации.
4. Что такое государственная тайна? Какие сведения к ней относятся?
5. Назовите органы по защите государственной тайны, средства и методы защиты.
6. Что такое коммерческая тайна? Что такое служебная тайна?
7. Каковы методы и средства защиты коммерческой и служебной тайны?
8. Какие виды информации охраняются государством? Какие меры охраны и защиты существуют?
9. Правовая охрана частной жизни.
10. Защита чести, достоинства и деловой репутации.
11. Правовой режим банковской тайны.
12. Электронная подпись: правовые основы.

ИД-4 (УК-11) Умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы в целях противодействия коррупции и пресечения коррупционного поведения; выявлять характерные признаки проявлений экстремизма и терроризма, анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы в целях противодействия экстремизму и терроризму

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет анализировать правовую информацию для выявления коррупциогенных факторов в нормативных правовых актах, давать оценку коррупционному поведению	ПР08
умеет анализировать правовую информацию для выявления характерных признаков проявлений экстремизма и терроризма	ПР08
умеет применять на практике законодательство в сфере противодействия экстремизму и терроризму, давать оценку их проявлениям	ПР08

Задания к контрольной работе ПР08

Практическая часть

1. Письменно ответить на вопрос: Почему необходимо наличие легального определения понятия «коррупция»?
2. Составить схему: признаки коррупционного преступления.
3. Составить схему: виды коррупционных преступлений.

Теоретическая часть

1. Основные направления государственной политики в области противодействия коррупции.
2. Основные рекомендации для осуществления эффективного антикоррупционного декларирования.
3. Антикоррупционное декларирование.
4. Специализированные государственные органы в сфере противодействия коррупции.
5. Противодействие коррупции в коммерческих организациях.
6. Статья 13. Ответственность физических лиц за коррупционные правонарушения (Федеральный закон от 25.12.2008 N 273-ФЗ (ред. от 06.02.2023) "О противодействии коррупции").

7. Измерение уровня коррупции: как определить начальное состояние и оценить результаты проводимых реформ.
8. Противодействие коррупции, правовые и организационные основы предупреждения коррупции и борьбы с ней, минимизации и ликвидации последствий коррупционных правонарушений.
9. Прокурорский надзор и противодействие коррупции.
10. Каков порядок обращения граждан по фактам коррупции?
11. Профилактическая работа в сфере противодействия экстремизму и терроризму.
12. Взаимодействие с институтами гражданского общества и СМИ в сфере противодействия идеологии экстремизма и терроризма.
13. Содействие террористической деятельности.
14. Публичные призывы к осуществлению террористической деятельности, публичное оправдание терроризма или пропаганда терроризма.
15. Прохождение обучения в целях осуществления террористической деятельности.
16. Несообщение о преступлении.
17. Международные усилия по борьбе с терроризмом.
18. Понятие преступлений экстремистской направленности.
19. Публичные призывы к осуществлению действий, направленных на нарушение территориальной целостности Российской Федерации.
20. Возбуждение ненависти или вражды.
21. Организация деятельности экстремистской организации.
22. Финансирование экстремистской деятельности.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР01	Государство и право. Юридические факты	семинар	1	7,5
ПР02	Основа конституционного права РФ	семинар	1	7,5
ПР03	Система органов государственной власти	контрольная работа	1	7,5
ПР04	Основы гражданского права РФ	семинар	1	7,5
ПР05	Основы трудового права РФ, семейного права РФ	семинар	1	7,5
ПР06	Основы административного права РФ, уголовного права РФ	семинар	1	7,5
ПР07	Правовые основы защиты государственной тайны	семинар	1	7,5

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
ПР08	Коррупционные нарушения, противодействие экстремизму и терроризму	контрольная работа	1	7,5
Зач01	Зачет	компьютерное тестирование	16	40

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Семинар	степень реализации умений рассуждать, дискутировать, убеждать, отстаивать свои взгляды, сформированность приёмов и методов самостоятельной работы с литературой, информационно-познавательная ценность

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Зачет (Зач01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 60 минут.

Результаты тестирования оцениваются максимально 40 баллами, при этом процент правильных ответов Р (0...100%) приводится к норме N в 40 баллов по следующей формуле:

$$N=0,4 \cdot P$$

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	41...100
«не зачтено»	0...40

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор
Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля _____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.03.03 Экология

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

«Инженерная защита окружающей среды»

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Природопользование и защита окружающей среды***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Х.Н., ДОЦЕНТ

степень, должность

подпись

И. В. Якунина

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А. В. Козачек

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
ИД-4 (УК-8) Знает принципы и законы устойчивого функционирования биосферы, в том числе последствия их нарушения, а также способы создания экологически безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества	Знает содержание и характеристику основных положений, законов, принципов и методов экологии, особенностей функционирования природной среды
	Имеет представление об основных природозащитных технологиях и решениях, используемых для создания и поддержания экологически безопасных условий жизнедеятельности, сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества
	Знает отдельные положения разделов прикладной экологии, в том числе промышленной и инженерной экологии, экологического права, экологического менеджмента и аудита, экономики природопользования
ИД-5 (УК-8) Умеет анализировать процессы, происходящие в техносфере и природной среде и определять возможные направления реализации соответствующих мероприятий по обеспечению экологической безопасности, в том числе и на основе нормативно-правовых требований	Определяет зависимости при воздействии отдельных факторов на состояние природных объектов и здоровьем человека
	Умеет использовать нормативно-правовые документы в области экологической безопасности при решении типовых задач профессиональной деятельности в целях сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества
	Анализирует возможность использования отдельных природоохранных мероприятий и наилучших доступных технологий применительно к конкретным условиям повседневной жизни и задачам профессиональной деятельности
ИД-6 (УК-8) Владеет расчетными и экспериментальными методами оценки уровня безопасности условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества	Владеет стандартными методиками расчета уровней и нормативов безопасности условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества
	Владеет отдельными методами эколого-экономической оценки хозяйственной деятельности
	Имеет опыт экспериментальных исследований при оценке экологического состояния исследуемых объектов и их влиянии на здоровье человека с использованием отдельных методов и приборов аналитического и цифрового экологического контроля

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	3 семестр	2 курс
<i>Контактная работа</i>	33	7
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия	16	4
практические занятия		
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	75	101
<i>Всего</i>	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение в экологию как науку. Экологические факторы среды. Взаимоотношения организма и среды.

Краткая история развития и становления экологии как науки. Предмет, методы, задачи и средства экологии. Структура экологии.

Основные понятия в экологии: популяция, биоценоз, биогеоценоз, экосистема, биосфера, ноосфера. Основные законы в экологии: законы Коммонера, закон минимума Либиха, закон толерантности Шелфорда.

Понятие экологического фактора среды. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические, антропогенные. Понятие экологической валентности (толерантности). Адаптации организмов к экологическим факторам.

Лабораторные работы

ЛР01. Определение органолептических и химических показателей качества воды

Самостоятельная работа

СР01. Изучить методы исследований и получения информации в экологии

СР02. Изучить адаптации живых организмов к экологическим факторам (свет, температура, влажность, шум, плотность среды)

СР03. Изучить основные типы биотических взаимоотношений (нейтрализм, симбиоз, мутуализм, комменсализм, аменсализм, конкуренция, хищничество, паразитизм)

Раздел 2. Биосфера и человек: экология популяций, экосистемы, структура биосферы.

Дэмэкология. Понятие популяции. Структура популяции. Динамика популяции: понятие рождаемости, смертности, плотность популяции. Кривые роста численности популяций. r- и k-стратегии.

Синэкология. Понятие биоценоза. Структура биоценоза: видовая и пространственная. Понятие экосистемы. Состав и структура экосистемы. Энергетика экосистем. Понятие продукции и биомассы. Экологические пирамиды. Правило 10%. Понятие сукцессии. первичные и вторичные сукцессии.

Учение о биосфере и ноосфере. Понятие биосферы. Границы биосферы. Виды веществ, слагающих биосферу. Основные функции биосферы. Понятие ноосферы. Условия перехода биосферы в ноосферу.

Лабораторные работы

ЛР02. Определение общих показателей качества воды

Самостоятельная работа

СР04. Изучить классификацию естественных (наземных и водных) и искусственных экосистем.

СР05. Составление трофических цепей для лесной, морской, садовой экосистемы.

СР06. Самостоятельное решение задач по теме «Трофические цепи»

СР07. Изучить большой геологический и малый биологический круговороты веществ.

СР08. Рассмотреть влияние хозяйственной деятельности человека на круговороты азота, углерода, серы, фосфора и кислорода в биосфере

Раздел 3. Глобальные проблемы окружающей среды. Экология и здоровье человека.

Влияние человека на состояние окружающей среды. Понятие антропогенного воздействия на окружающую среду. Загрязнения. Классификация загрязнений. Основные загрязнители атмосферы, гидросферы, почв.

Основные глобальные проблемы современности. Проблемы загрязнения атмосферы. Парниковый эффект. Глобальное потепление. Смог. Кислотные дожди. Озоновые дыры.

Проблема загрязнения гидросферы. Эвтрофикация. Основные последствия загрязнения водоемов.

Загрязнение и деградация почв. Проблема отходов.

Антропогенное воздействие на биотические сообщества.

Загрязнение воздуха и здоровье человека. Загрязнение водоемов и здоровье человека. Загрязнение почв и здоровье человека..

Лабораторные работы

ЛР03. Оценка уровня потребления йода с йодированной солью

Самостоятельная работа

СР09. Рассмотреть глобальные экологические проблемы с позиции причин, механизмов возникновения, последствий для окружающей среды и населения планеты.

СР10. Рассмотреть влияние микро- и макроэлементов, содержащихся в продуктах питания, на здоровье человека.

СР11. Самостоятельное решение задач по теме «Экологические аспекты в оценке и прогнозировании здоровья человека».

СР12. Выполнение домашней контрольной работы по Разделам 1-3.

Раздел 4. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.

Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов. Проблема истощения природных ресурсов.

Альтернативные источники энергии. Солнечная энергетика. Ветровая энергетика. Гидроэнергетика. Геотермальная энергетика. Водородная энергетика. Биотопливо.

Рациональное и нерациональное природопользование. Основные принципы рационального природопользования. Безотходные и малоотходные технологии.

Лабораторные работы

ЛР04. Определение морфологических, физических и химических свойств почв. Оценка качества почв

Самостоятельная работа

СР13. Рассмотреть влияние демографических характеристик на потребление природных ресурсов.

СР14. Оценка степени малоотходности технологических процессов и технологий.

СР15. Рассмотреть новейшие разработки в области солнечной и ветровой энергетики.

СР16. Рассмотреть вопросы использования энергии движущейся воды и биотоплива в качестве альтернативы традиционным энергоресурсам

СР17. Изучить возможности использования альтернативных источников энергии в регионе.

Раздел 5. Нормирование качества окружающей среды.

Общие положения нормирования качества окружающей среды Нормативные документы. Нормирование в области обращения с отходами Нормирование в области охраны атмосферного воздуха Нормирование в области использования и охраны водных объектов Нормативы предельно допустимых концентраций химических веществ в почве

Лабораторные работы

ЛР05. Изучение и расчет нормативов защиты окружающей среды

Самостоятельная работа

СР18. Изучить методы снижения влияния негативных факторов производственной, городской и бытовой среды на человека.

СР19. Рассмотреть «Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе». Сравнить с ОНД-86.

СР20. Самостоятельное решение задач на определение индекса загрязнения атмосферы

СР21. Самостоятельное решение задач на определение индекса загрязнения воды.

СР22. Самостоятельное решение задач на определение нормативов допустимых выбросов.

Раздел 6. Экозащитная техника и технологии.

Защита атмосферы от загрязнений. Основные способы защиты атмосферы от загрязнений: рассеивание выбросов, архитектурно-планировочные решения, санитарно-защитные зоны. Инженерная защита атмосферы.

Защита гидросферы от загрязнений. Основные способы защиты гидросферы от загрязнений: оборотное водоснабжение, закачка сточных вод в глубокие водоносные горизонты. Очистка сточных вод как один из способов защиты водных объектов.

Способы защиты почв от эрозии. Способы борьбы с заболачиванием, засолением. Техническая, биологическая, строительная рекультивация. Утилизация и переработка отходов. Складирование на свалках и полигонах. Термические методы переработки отходов. Компостирование отходов: аэробное компостирование в промышленных условиях, полевое компостирование.

Защита биотических сообществ. Защита растительных сообществ от влияния человека. Защита животного мира от влияния человека.

Лабораторные работы

ЛР06. Оценка технической и гигиенической эффективности очистки сточных вод.

Самостоятельная работа

СР23. Рассмотреть принципы организации оборотных циклов водоснабжения.

СР24. Изучить современные методы очистки сточных вод.

СР25. Изучить современные методы очистки газовых выбросов.

СР26. Рассмотреть современные подходы к переработке отходов.

Раздел 7. Основы экологического права и профессиональная ответственность. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

Понятие экологического права. Основные принципы экологического права. Основные документы экологического права. Понятие и виды кадастров. Система органов экологического управления. Экологический мониторинг. Экологическая паспортизация. Экологическая стандартизация. Экологическая экспертиза. Правовая охрана земель, атмосферы, воды. Ответственность за экологические правонарушения.

Международное экологическое право. Объекты международно-правовой охраны. Международные организации по охране окружающей среды: ООН, ЮНЕП, МСОП, ВОЗ, ФАО, ВМО. Неправительственные организации охраны окружающей среды: Гринпис, Всемирный фонд дикой природы, Римский клуб. Основные международные конференции по вопросам охраны окружающей среды. Концепция устойчивого развития РФ. Стратегии выживания человечества.

Лабораторные работы

ЛР07. Экологические аспекты в профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа

СР27. Рассмотреть основные экологические проблемы в профессиональной деятельности.

СР28. Составить список нормативно-правовых документов в области охраны окружающей среды, в соответствии с которыми осуществляется профессиональная деятельность.

СР29. Используя Уголовный кодекс РФ выделить наиболее тяжкие экологические правонарушения, за которые предусмотрена уголовная ответственность.

СР30. Используя Кодекс РФ об административных правонарушениях выделить основные правонарушения, за которые предусмотрена административная ответственность.

Раздел 8. Основные разделы прикладной экологии

Экономика природопользования. Предмет, цели, задачи экономики природопользования. Основные принципы. Экономические механизмы рационального природопользования. Плата за использование природных ресурсов. Плата за загрязнение окружающей среды. Экологические фонды. Экологическое страхование. Экологический ущерб.

Экологический менеджмент и аудит. Основные законодательные и нормативно-правовые акты в области экологического менеджмента и аудита. Предмет, цели, задачи осуществления экологического менеджмента и аудита.

Основы строительной и транспортной экологии. Архитектурная экология.

Лабораторные работы

ЛР08. Экономические механизмы природопользования. Платы за загрязнение окружающей среды

Самостоятельная работа

СР31. Проанализировать направления применения разделов прикладной экологии относительно профессиональной деятельности.

СР32. Изучить современные экономические механизмы природопользования/

СР33. Рассмотреть понятие «зеленой» экономики.

СР34. Написание домашней контрольной работы по Разделам 4-8.

СР35. Подготовка проекта (реферата) на заданную тему.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Основная литература

1. Экология : учебник для студентов вузов / М. А. Бучельников, А. С. Тушина, О. В. Спиренкова, Е. В. Рощина. — Новосибирск : Сибирский государственный университет водного транспорта, 2022. — 290 с. — ISBN 978-5-8119-0939-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/148843.html> (дата обращения: 10.02.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Михаилиди, А. М. Экология : учебное пособие / А. М. Михаилиди. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 187 с. — ISBN 978-5-4497-3805-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144374.html> (дата обращения: 10.02.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/144374>
3. Экология : учебник / И. А. Федоркина, С. Л. Яблочников, А. С. Толстых, М. А. Пундик. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 209 с. — ISBN 978-5-4497-3904-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/145288.html> (дата обращения: 10.02.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/145288>

4.2 Дополнительная литература

1. Якунина И.В. Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. В. Якунина, Н. С. Попов. - Тамбов : ТГТУ, 2009. - 188 с. - Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2009/Popov-Yakunina-l.pdf>
2. Козачек А.В. Экология [Электронный ресурс]: метод. рек. / А. В. Козачек. - Тамбов: ТГТУ, 2013. - Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2013/kozachek-l.pdf>
3. Якунина И.В. Экология. Контрольные задания [Электронный ресурс]: учеб.-метод. разработки для студ. заоч. всех напр. и спец., изучающих курс "Экология" / И. В. Якунина, О. В. Пещерова; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. - Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2017/Yakunina.exe>
4. Лебедева М.И. Химическая экология (задачи, упражнения, контрольные вопросы) [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. И. Лебедева, И. А. Анкудимова, О. С. Филимонова. - Тамбов: ТГТУ, 2012. - Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2012/lebedeva.pdf>
5. Якунина И.В. Экология [Электронный ресурс]: лаборат. работы для бакалавр. 1-2 курсов днев., вечер. и заоч. обучения / И. В. Якунина, О. В. Пещерова. - Электрон. дан. (20,0 Мб). - Тамбов: ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2016. - Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=4>

4.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ
<http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Приступая к изучению дисциплины «Экология», студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке ТГТУ, а также размещенной на электронных ресурсах, к которым подключен университет.

Получить рекомендованные учебники и учебно-методические пособия в библиотеке или найти их в электронных библиотечных системах, завести новую тетрадь для конспектирования лекций.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на понятия, формулировки, термины, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Если по ходу лекционного занятия возникают вопросы – необходимо задать их преподавателю, с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных вопросов и т.п.

По окончании лекционного занятия выделить основные понятия, термины, определения и пр.

1. Перед началом лабораторных занятий необходимо пройти инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности. После прохождения инструктажа обязательно расписаться в журналах по технике безопасности и пожарной безопасности.

2. При работе с химическими веществами соблюдать правила по технике безопасности, избегать попадания химических веществ на слизистые оболочки, кожу и одежду.

3. При работе с химической посудой соблюдать аккуратность и осторожность в соответствии с правилами по технике безопасности.

4. При работе в лаборатории необходимо иметь хлопчатобумажный халат: он предохраняет от порчи и загрязнения одежду.

5. Перед выполнением лабораторной работы необходимо подготовить конспект по методике выполнения в письменном или печатном виде. Конспект должен содержать:

- Название лабораторной работы;
- Цель работы;
- Материалы, реактивы и оборудование, используемые в работе;
- Описание хода работы (название опыта, методика выполнения, уравнения реакций, таблицы, если необходимо);
- Расчетную часть (при необходимости);
- Сводную таблицу результатов;
- Выводы по работе.

6. До начала выполнения лабораторной работы необходимо прочитать методические указания по выполнению, обратив особое внимание на материалы, реактивы и оборудование, которые используются в работе.

7. По ходу выполнения работы необходимо вносить получаемые данные в соответствующие таблицы.

8. После окончания экспериментальной части лабораторной работы необходимо убрать за собой рабочее место, выполнить требуемые методикой расчеты, заполнить сводную таблицу, сделать выводы.

9. Если в течение семестра были пропущены лабораторные работы, то их необходимо отработать в соответствии с расписанием, составляемым на кафедре.

10. Каждая выполненная работа должна быть защищена.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, Вы можете обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

После каждой лекции внимательно прочитать полученный материал, выделяя для себя основные положения и моменты.

Самостоятельно изучить рекомендуемую литературу по вопросам, поднятым на занятиях. Устно пересказать лекционный и дополнительный материал. В случае возникновения вопросов обратиться за помощью к преподавателю до или после занятия.

Подготовиться к лабораторному занятию. Оформить отчеты, подготовить сообщение.

При подготовке к защитам лабораторных работ необходимо прочитать конспект лекций и теоретический материал лабораторных работ, обратив внимание на основные понятия, определения и положения, методику выполнения эксперимента или расчета, а также повторить алгоритмы решения задач, которые были предложены для выполнения заданий на лабораторных занятиях.

К самостоятельной работе так же относится подготовка проекта (реферата). Рекомендации по подготовке проекта приведены ниже.

1. Выбрать тему проекта из списка, предложенного преподавателем.
2. Составить план проекта, учитывая направленность выбранной темы.
3. Ознакомиться с литературными источниками по исследуемому вопросу.
4. Используя современные литературные источники (учебники, учебные пособия, монографии, статьи и пр.), составить конспект по каждому из пунктов плана, сделать обобщения и выводы.
5. Оформить реферат согласно следующим требованиям: шрифт Times New Romans, 12 пт, интервал межстрочный 1,5, отступ абзаца 1 см, выравнивание текста по ширине, заголовков по центру; наличие разделов «содержание», «введение», «основная часть», «заключение», «список литературы». Каждый раздел должен начинаться с нового листа.
6. Оформить список литературы в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 — 2008 «Библиографическая ссылка»
7. Подготовить презентацию проекта, отражающую содержание основных разделов работы.
8. Сдать преподавателю электронный вариант проекта и презентации на электронном носителе (диск, флэшка).

Одной из форм самостоятельной работы является написание домашних контрольных работ, включающих в себя теоретические вопросы в тестовой форме и практические задания, направленные на проверку усвоения практических навыков.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения лабораторных работ – лаборатория «Энергоэффективность и экологический контроль»	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Технические средства: весы лабораторные электронные, сушильный шкаф, миниэкспресс лаборатория, кондуктометр, индикатор радиации, комплект учебного оборудования «Ветроэнергетическая система», лабораторный стенд «Солнечная фотоэлектрическая система»	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Технические средства: весы лабораторные, сушильный шкаф, миниэкспресс лаборатория, индикатор радиации, pH-метр, кондуктометр	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Технические средства: сушильный шкаф, весы лабораторные электронные, pH-метр	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной орга-	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	низации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
ЛР01	Определение органолептических и химических показателей качества воды	защита работы
ЛР02	Определение общих показателей качества воды	защита работы
ЛР03	Оценка уровня потребления йода с йодированной солью	защита работы
ЛР04	Определение морфологических, физических и химических свойств почв. Оценка качества почв	защита работы
ЛР05	Изучение и расчет нормативов защиты окружающей среды	защита работы
ЛР06	Оценка технической и гигиенической эффективности очистки сточных вод.	защита работы
ЛР07	Экологические аспекты в профессиональной деятельности.	защита работы
ЛР08	Экономические механизмы природопользования. Платы за загрязнение окружающей среды	защита работы
СР12	Выполнение домашней контрольной работы по Разделам 1-3.	отчет
СР34	Написание домашней контрольной работы по Разделам 4-8	отчет
СР35	Подготовка проекта (реферата) на заданную тему.	реферат

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зач01	Зачет	3 семестр		2 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-4 (УК-8) Знает принципы и законы устойчивого функционирования биосферы, в том числе последствия их нарушения, а также способы создания экологически безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает содержание и характеристику основных положений, законов, принципов и методов экологии, особенностей функционирования природной среды	Зач01
Имеет представление об основных природозащитных технологиях и решениях, используемых для создания и поддержания экологически безопасных условий жизнедеятельности, сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества	Зач01
Знает отдельные положения разделов прикладной экологии, в том числе промышленной и инженерной экологии, экологического права, экологического менеджмента и аудита, экономики природопользования	Зач01

Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

- Раздел экологии, исследующий общие закономерности взаимоотношений общества и природы, называется:
а) общая экология б) популяционная экология
в) социальная экология г) глобальная экология
- Один из разделов экологии, изучающий биосферу Земли, называется:
а) общая экология б) глобальная экология
в) сельскохозяйственная экология г) химическая экология
- Закон минимума при изучении влияний различных факторов на рост растений установил:
а) Ю. Либих б) В. Шелфорд в) В. Радкевич
г) Ю. Одум д) Э. Геккель
- Виды с широкой экологической валентностью называются:
а) stenothermными б) эвритермными в) термными
г) гомойотермными д) эврибионтными
- Пределы устойчивости организма – это:
а) рамки, ограничивающие пригодные для жизни условия
б) минимально приемлемые для обитания условия существования
в) оптимальные условия для существования
- Топливо-энергетические ресурсы по своему происхождению являются:
а) биокосным веществом б) биогенным веществом в) косным веществом
- Высокие уровни атмосферных выбросов оксидов серы и азота вызывают на значительных площадях Северной Европы явление, которое в экологической литературе получило название:
а) «парниковый эффект» б) «кислотный дождь»
в) «озоновая дыра» г) «фотохимический смог»
- Максимальное количество загрязняющих веществ, которое в единицу времени разрешается данному конкретному предприятию сбрасывать в водоем, не вызывая при этом превышения в них предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ и неблагоприятных экологических последствий – это:
а) ПДУ б) ПДК в) ПДС г) ПДВ

9. Для сохранения уникальных невоспроизводимых природных объектов, имеющих научную, экологическую, культурную, эстетическую ценность, за ними законодательно закрепляется статус ...

- а) заказника
- б) заповедника
- в) памятника природы
- г) национального парка

10. Методы, в основе которых лежат процессы извлечения ценных компонентов из сточных вод с дальнейшей их переработкой, называются ...

- а) каталитическими
- б) фильтрованием
- в) рекуперационными
- г) коагуляцией

11. Введение в сточные воды коагулянтов или флокулянтов для образования хлопьевидных осадков, которые затем удаляются, - это метод

- а) флотации
- б) коагуляции
- в) экстракции
- г) абсорбции

12. Укажите название международного соглашения по сокращению выбросов CO₂

- а) Протокол в Торонто
- б) Киотский протокол,
- в) Соглашение в Рио-де-Жанейро
- г) Международная Рамочная Конвенция
- д) Монреальский протокол

13. Международная общественная организация, субсидирующая мероприятия по сохранению исчезающих видов животных и растений, - это:

- а) Всемирный фонд дикой природы (ВВФ)
- б) Международный банк реконструкции и развития (МБРР)
- в) Международный союз охраны природы (МСОП)
- г) Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР)

14. Разработка новой технологической схемы очистки газовых выбросов на предприятии можно отнести к стадии _____ цикла Деминга:

- а) планирования
- б) корректировки
- в) действия
- г) проверки

15. . Установка пылеулавливающего и пылеподавляющего оборудования является одним из эффективных мероприятий по устранению следующего вида воздействия:

- а) сбросов взвешенных веществ в водоемы
- б) выбросов тепла в атмосферу
- в) образования твердых мелкодисперсных отходов
- г) выбросов твердых взвешенных частиц

16. Применение надбавок на цену экологически чистой продукции является _____ методом управления природопользованием.

- а) техническим
- б) экспертным
- в) экономическим
- г) дисциплинарным

17. В качестве экономического механизма охраны окружающей среды признаётся:

- а) разнообразные кодексы
- б) экологическое страхование
- в) нормирование
- г) мониторинг

ИД-5 (УК-8) Умеет анализировать процессы, происходящие в техносфере и природной среде и определять возможные направления реализации соответствующих мероприятий по обеспечению экологической безопасности, в том числе и на основе нормативно-правовых требований

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Определяет зависимости при воздействии отдельных факторов на состояние	ЛР04, СР12

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
природных объектов и здоровьем человека	
Умеет использовать нормативно-правовые документы в области экологической безопасности при решении типовых задач профессиональной деятельности в целях сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества	ЛР06
Анализирует возможность использования отдельных природоохранных мероприятий и наилучших доступных технологий применительно к конкретным условиям повседневной жизни и задачам профессиональной деятельности	ЛР07, СР35

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Назовите метод, при помощи которого отбирается проба почвы.
2. Опишите методику отбора пробы почвы по методу конверта
3. Опишите алгоритм определения гранулометрического состава почвы
4. Какие сельскохозяйственные культуры можно выращивать, если рН вытяжки составила 6,5?
5. Какая зависимость наблюдается между окраской почвы и ее плодородием.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06

1. Как определить техническую эффективность очистки сточных вод?
2. Как определить гигиеническую эффективность очистки сточных вод?
3. Каким документом устанавливаются гигиенические требования к качеству вод поверхностных водоемов.
4. С использованием нормативной документации оцените техническую эффективность очистки сточных вод от взвешенных веществ, если их концентрация во входящем потоке составляет 100 мг/л, а концентрация после прохождения очистки в радиальном отстойнике – 65 мг/л.
5. Достигнута ли гигиеническая эффективность очистных сооружений, если концентрация взвешенных веществ в воде водоема-приемника до спуска сточных вод составляла 15,0 мг/л, а в створе на 1 км выше города – 16,25 мг/л. Водоем, куда производится выпуск сточных вод, относится к I категории водопользования.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР07

1. Какими видами воздействий на окружающую среду характеризуется профессиональная деятельность?
2. Каковы возможности вторичного использования отходов в отрасли профессиональной деятельности.
3. Способы защиты окружающей среды и здоровья человека от вредных воздействий отрасли профессиональной деятельности.
4. Каким образом экологические знания могут быть использованы при осуществлении профессиональной деятельности?

Примерные практические задания к СР12

1. Определите массу перца сладкого, содержащего 25,2 мг нитратов в 100 г продукта, которую может употребить один человек, чтобы не превысить допустимую суточную норму 350 мг/чел.
2. Запасы воды в ледниках и материковом льду – $35 \cdot 10^6$ км³. На сколько метров повысится уровень Мирового океана, если произойдет таяние всего льда? Радиус Земли принять равным 6400 км, а площадь Мирового океана – 2/3 от площади земного шара.
3. Определите площадь поля, необходимого, чтобы прокормить семью, состоящую из трех человек, если известно, что в среднем одним человеком в год поедается 40 кг го-

вядины (доля сухого вещества – 25%). Продуктивность поля (по сухому веществу) составляет 500 г/м².

Темы проектов (рефератов) СР35

1. Успешное применение «зеленого маркетинга» на предприятии (по вариантам)
2. Экологически безопасные сельскохозяйственные технологии
3. Сохранение биоразнообразия, особо ценных естественных ландшафтов и памятников природы (по вариантам)
4. Экологические проблемы городов и способы их решения (по вариантам)

ИД-6 (УК-8) Владеет расчетными и экспериментальными методами оценки уровня безопасности условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет стандартными методиками расчета уровней и нормативов безопасности условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества	ЛР05, СР34
Владеет отдельными методами эколого-экономической оценки хозяйственной деятельности	ЛР08
Имеет опыт экспериментальных исследований при оценке экологического состояния исследуемых объектов и их влиянии на здоровье человека с использованием отдельных методов и приборов аналитического и цифрового экологического контроля	ЛР01, ЛР02, ЛР03

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

1. Что такое органолептические показатели качества воды?
2. Опишите методику определения цвета и мутности воды.
3. Опишите методику определения содержания ионов железа в воде.
4. Назовите нормативное значение содержания сульфат-ионов в питьевой воде. Пригодна ли вода для питьевых целей, если содержание сульфат-ионов составило 510 мг/дм³
5. Назовите нормативное значение показателя мутности? Пригодна ли вода для хозяйственно-питьевых нужд, если по результатам эксперимента обнаружилась опалесценция, а концентрация взвешенных веществ составила 1 мг/дм³?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02

1. Опишите методику определения общей жесткости воды.
2. Назовите нормативное значение показателя общей жесткости для питьевой воды. Пригодна ли вода для питья, если в результате эксперимента среднее количество титранта, пошедшего на определение общей жесткости, составило 6,3 мл?
3. Опишите порядок определения рН с помощью универсальной индикаторной бумаги.
4. Назовите нормативное значение водородного показателя для питьевой воды. Пригодна ли вода для питья, если значение рН составило 8,3?
5. Опишите порядок выполнения эксперимента по определению временной жесткости.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Опишите методику качественного определения йода в форме йодида в йодированной соли
2. Опишите методику качественного определения йода в форме йодата в йодированной соли
3. Опишите последовательность действий при количественном определении йода в форме йодата в йодированной соли.

4. Какие реагенты используются при количественном определении йода в форме йодата.
5. Как называется метод количественного определения йода в форме йодата.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Что такое ИЗА? Для чего используется данный показатель?
2. Какие параметры включает в себя формула для расчета ИЗА?
3. В каких нормативных документах можно найти значения ПДК и классов опасности веществ в атмосферном воздухе?
4. Опишите методику определения ИЗА и ИЗВ.
5. В соответствии с какими нормативно-правовыми документами определяют нормы допустимых выбросов.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР08

1. В соответствии с какими методиками выполняется расчет плат за загрязнение окружающей среды?
2. Какие параметры учитываются при расчете плат за загрязнение атмосферного воздуха сверх установленных нормативов.
3. От чего зависит сумма платы за размещение отходов?
4. Определите ущерб, причинённый сельскому и лесному хозяйствам, если промышленным предприятием выбрасывается ежегодно в атмосферу 4,5 тыс. т SO_2 , при этом в первой зоне загрязняется 15 га, во второй зоне загрязняется 500 га сельскохозяйственных и лесных угодий. Средняя высота выброса составляет 50 м.
2. Определите плату за загрязнение атмосферного воздуха от стационарного источника, если ежегодно предприятием выбрасывается в атмосферу древесная пыль объемом 9,2 т. Норматив ПДВ составляет – 8,3 т. Установленный для предприятия лимит по выбросу данного загрязнителя – 9,6 т.

Примерные практические задания к СР34

1. Рассчитайте индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) и определите уровень загрязнения атмосферы в зависимости от значения ИЗА. Если для анализа были определены следующие концентрации загрязняющих веществ:

Аммофос – 0,7 мг/м³

Йод – 0,035 мг/м³

Метанол – 0,75 мг/м³

Озон – 0,09 мг/м³

Пропиламин – 0,65 мг/м³

2. Рассчитайте индекс загрязнения воды (ИЗВ) и определите класс качества воды на основании полученного значения. Для анализа были определены следующие концентрации загрязняющих веществ:

Бензол – 0,1 мг/м³

Гидросульфид ион – 18 мг/м³

Кремний – 40 мг/м³

Нафталин – 1,5 мг/м³

Стронций – 7,5 мг/м³

Цианиды – 0,07 мг/м³

3. Рассчитайте значение ПДВ, используя следующие данные:

Город (координаты)	Загрязняющее вещество	ПДК	C_{ϕ}	$H, \text{ м}$	$D, \text{ м}$	$V_1, \text{ м}^3/\text{с}$	$T_{\text{г}}, ^\circ\text{C}$	$T_{\text{в}}, ^\circ\text{C}$	n

Улан-Удэ (51°50'00" с. ш.)	хлор	0,03	0,02	30	6	15	125	22	1

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ЛР01	Определение органолептических и химических показателей качества воды	защита работы	2	5
ЛР02	Определение общих показателей качества воды	защита работы	2	5
ЛР03	Оценка уровня потребления йода с йодированной солью	защита работы	2	5
ЛР04	Определение морфологических, физических и химических свойств почв. Оценка качества почв	защита работы	2	5
ЛР05	Изучение и расчет нормативов защиты окружающей среды	защита работы	2	5
ЛР06	Оценка технической и гигиенической эффективности очистки сточных вод.	защита работы	2	5
ЛР07	Экологические аспекты в профессиональной деятельности.	защита работы	2	5
ЛР08	Экономические механизмы природопользования. Платы за загрязнение окружающей среды	защита работы	2	5
СР12	Выполнение домашней контрольной работы по Разделам 1-3.	отчет	20	50
СР34	Написание домашней контрольной работы по Разделам 4-8	отчет	20	50
СР35	Подготовка проекта (реферата) на заданную тему.	реферат	2	10
Зач01	Зачет	зачет	40	100

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Защита работы	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Отчет	контрольная работа выполнена в полном объеме (теоретическая и практическая часть); при решении тестовой части дано не менее 50% верных ответов; при решении практической части верно решено не менее 2 задач
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Зачет (Зач01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 45 минут.

Результаты тестирования оцениваются максимально 40 баллами, при этом процент правильных ответов P (0-100%) приводится к норме N в 40 баллов по следующей формуле:

$$N=0,4*P$$

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	41-100
«не зачтено»	0-40

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор
Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.04.01 Высшая математика

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***очная*** _____

Кафедра: _____ ***Высшая математика*** _____

(наименование кафедры)

Составитель:

Доцент, к.п.н,
степень, должность

подпись

Т.Ю. Забавникова
инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.Н. Пчелинцев
инициалы, фамилия

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	
ИД-1 (ОПК-1) Знает основные понятия и методы высшей математики	Знает основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии
	Знает основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления, теории дифференциальных уравнений
ИД-2 (ОПК-1) Умеет применять методы высшей математики для решения задач профессиональной деятельности	Умеет применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач профессиональной деятельности
	Умеет применять методы дифференциального и интегрального исчисления, теории дифференциальных уравнений для решения задач профессиональной деятельности

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 10 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	
	1 семестр	2 семестр
<i>Контактная работа</i>	52	52
занятия лекционного типа	16	16
лабораторные занятия		
практические занятия	32	32
курсовое проектирование		
консультации	2	2
промежуточная аттестация	2	2
<i>Самостоятельная работа</i>	128	128
<i>Всего</i>	180	180

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Тема 1. Линейная алгебра

Матрицы. Классификация матриц. Определители 2 и 3 порядка, их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Действия с матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы.

Системы m линейных алгебраических уравнений с n неизвестными. Матричная форма записи системы. Матричный метод решения. Формулы Крамера. Метод Гаусса.

Практические занятия

ПР01. Вычисление определителей

ПР02. Действия с матрицами

ПР03. Решение и исследование систем линейных алгебраических уравнений

ПР04. Обзорное занятие по линейной алгебре.

Самостоятельная работа:

СР01. Расчётная работа на тему «Решение и исследование систем линейных алгебраических уравнений».

Тема 2. Векторная алгебра

Пространство векторов. Прямоугольный декартовый базис, координаты вектора. Действия над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов, его свойства. Признак ортогональности векторов. Вычисление в координатах.

Векторное произведение векторов, его свойства. Геометрический и механический смысл. Вычисление в координатах. Смешанное произведение векторов, его свойства, вычисление в координатах. Геометрический смысл. Признак компланарности векторов.

Практические занятия

ПР05. Скалярное произведение векторов

ПР06. Векторное и смешанное произведения векторов

ПР07. Приложения векторной алгебры

Самостоятельная работа:

СР02. Расчётная работа на тему «Действия над векторами. Приложение векторной алгебры к решению задач геометрии и техники».

Тема 3. Аналитическая геометрия

Линии на плоскости. Прямая линия. Уравнения прямой: с угловым коэффициентом, общее, в отрезках, каноническое, параметрические, нормальное. Угол между прямыми.

Плоскость, уравнения плоскости: общее, в отрезках, частные случаи составления уравнений. Угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Прямая в пространстве. Уравнения прямой: общие, канонические, параметрические. Взаимное расположение прямой и плоскости.

Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.

Практические занятия

ПР08. Уравнения прямой линии на плоскости

ПР09. Уравнения плоскости. Уравнения прямой в пространстве

ПР10. Линии второго порядка

ПР11. Обзорное занятие по векторной алгебре и аналитической геометрии

Самостоятельная работа:

СР03. Расчётная работа на тему «Взаимное расположение и расчёт метрических характеристик геометрических объектов на плоскости и в пространстве».

Раздел 2. Математический анализ

Тема 4. Дифференциальное исчисление

Понятие функции. Простейшие свойства функции. Графики основных элементарных функций. Предел функции в точке и на бесконечности. Арифметические операции над пределами. Предел рациональной функции в точке и на бесконечности. Первый и второй замечательные пределы.

Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Дифференциал функции. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производные функций, заданных неявно и параметрическими уравнениями. Производные высших порядков. Правило Лопиталя. Асимптоты графика функции.

Монотонность и экстремумы функции. Исследование функции с помощью первой производной. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Исследование функции с помощью второй производной. Общая схема исследования функции.

Понятие функции нескольких переменных. Частные производные. Производная по направлению. Дифференцирование неявно заданной функции. Понятие экстремума функции двух переменных. Условия экстремума.

Практические занятия

ПР12. Простейшие свойства функций. Пределы рациональных функций

ПР13. Пределы иррациональных и трансцендентных функций.

ПР14. Нахождение производных сложных функций. Техника дифференцирования.

Приложения производной и дифференциала

ПР15. Правило Лопиталя. Нахождение асимптот

ПР16. Обзорное занятие по дифференциальному исчислению

ПР17. Исследование функций с помощью производных

ПР18. Общее исследование функций

ПР19. Частные производные. Производная по направлению

ПР20. Экстремум функции двух переменных

Самостоятельная работа:

СР04. Расчётная работа на тему «Приложение дифференциального исчисления к исследованию функций одной и двух переменных, нахождение дифференциальных характеристик скалярного поля».

Тема 5. Интегральное исчисление функций одной переменной

Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Простейшие приемы интегрирования: непосредственное интегрирование, раз-

ложение подынтегральной функции, подведение под знак дифференциала. Два основных метода интегрирования: по частям и заменой переменной.

Основные классы интегрируемых функций. Интегрирование простейших рациональных дробей и рациональных функций. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций.

Задача о площади криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Условия существования. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Методы интегрирования по частям и заменой переменной в определенном интеграле.

Приложения определенного интеграла. Площадь плоской фигуры. Длина дуги плоской кривой. Объем тела вращения. Применение интегрального исчисления в экономике и технике. Несобственный интеграл по бесконечному промежутку.

ПР21. Простейшие приемы интегрирования

ПР22. Основные методы интегрирования

ПР23. Интегрирование рациональных, иррациональных и тригонометрических функций. Техника интегрирования

ПР24. Свойства и вычисление определенного интеграла

ПР25. Приложения определенного интеграла

ПР26. Несобственные интегралы

ПР27. Обзорное занятие по интегральному исчислению

Самостоятельная работа:

СР05. Расчётная работа на тему «Вычисление неопределённых интегралов. Решение геометрических, экономических и технических задач с помощью определённого интеграла».

Раздел 3. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Тема 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка, основные понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли. Методы решения.

Дифференциальные уравнения высших порядков, основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений.

Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Структура общего решения. Метод вариации произвольных постоянных. Уравнения со специальной правой частью.

Практические занятия

ПР28. Интегрирование дифференциальных уравнений первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные

ПР29. Интегрирование дифференциальных уравнений первого порядка. Задача Коши

ПР30. Простейшие дифференциальные уравнения высших порядков. Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами

ПР31. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Специальный вид правой части. Неоднородные линейные

дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных

ПР32. Обзорное занятие по дифференциальным уравнениям

Самостоятельная работа:

СР06. Расчётная работа на тему «Интегрирование дифференциальных уравнений первого и второго порядка. Приложение дифференциальных уравнений к составлению математических моделей.»

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Попов, В.А., Протасов, Д.Н., Скоморохов, В.В. Математика в 2 ч. Ч. 1 (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Курс лекций. / В.А. Попов, Д.Н. Протасов, В.В. Скоморохов. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2017/popov> – Загл. с экрана.
2. Мышкис, А. Д. Лекции по высшей математике: учебное пособие / А. Д. Мышкис. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 688 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/167765> – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Жуковская, Т. В. Высшая математика в примерах и задачах. В 2 частях. Ч.1: учебное пособие / Т. В. Жуковская, Е. А. Молоканова, А. И. Урусов. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. – 129 с. URL: <https://www.iprbookshop.ru/85954.html> – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4. Жуковская, Т. В. Высшая математика в примерах и задачах в 2 частях. Ч.2: учебное пособие / Т. В. Жуковская, Е. А. Молоканова, А. И. Урусов. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. – 160 с. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/92664.html> – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
5. Применение математических знаний в профессиональной деятельности. Пособие для саморазвития бакалавра: в 4 ч. Ч.3: Математический анализ: учебное пособие / Н.П. Пучков, Т.В. Жуковская, Е.А. Молоканова и др. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 80 с.– Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2013/puchkov3-t.pdf> — Загл. с экрана.
6. Применение математических знаний в профессиональной деятельности. Пособие для саморазвития бакалавра: в 4 ч. Ч.4: Интегральное исчисление. Ряды. Дифференциальные уравнения: учебное пособие / Н.П. Пучков, Т.В. Жуковская, Е.А. Молоканова и др. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 96 с. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2013/puchkov1-t.pdf> – Загл. с экрана.
7. Задачник по высшей математике для вузов: учебное пособие / В. Н. Земсков, С. Г. Кальней, В. В. Лесин, А. С. Поспелов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 512 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/167890> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Высшая математика» осуществляется на лекциях, практических занятиях и самостоятельно. Контроль усвоения – при устном опросе на практических занятиях, компьютерном тестировании и экзаменах.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание студентом системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Для этого следует ознакомиться с содержанием учебного материала, предписанного к изучению в данном семестре, планом лекций и практических занятий, графиком контрольных мероприятий.

Лекции являются одним из важнейших видов занятий и составляют основу теоретического обучения. Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Практические занятия проводятся с целью закрепления знаний и выработки необходимых умений в решении задач и проведении аналитических преобразований, в использовании математического аппарата для решения прикладных задач. Практические занятия позволяют развивать творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

В процессе подготовки к практическим занятиям необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует отношение к конкретной проблеме.

На практических занятиях важно разобраться в решении задач, не оставлять «непонятных» элементов. Решая упражнение или задачу, желательно предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать; наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 аналогичные задачи. При решении задач всегда необходимо комментировать свои действия и не забывать о содержательной интерпретации.

Наиболее сложной для изучения в 1 семестре является тема «Аналитическая геометрия». Геометрия для многих обучающихся более сложна в усвоении, чем алгебра и математический анализ; а аналитическая геометрия, предполагающая изучение свойств геометрических объектов средствами алгебры на основе метода координат, усложняет ситуацию тем, что геометрические объекты описываются уравнениями, а это является непри-

вычным и плохо воспринимается. В учебном пособии [3] разобрано большое количество задач, позволяющее разобраться с основными объектами этой темы.

Во 2 семестре сложной для изучения является тема «Интегральное исчисление», а именно: техника интегрирования. Для того чтобы ее освоить следует:

- выучить таблицу интегралов и прием непосредственного интегрирования функций, близких табличным;
- на большом количестве примеров разобрать основные приемы и методы интегрирования.

Контрольное тестирование проводится после определенного цикла практических занятий, обычно в конце темы, и является весьма эффективным методом проверки и оценки знаний и умений обучаемых, эффективно обеспечивает учет успеваемости. Тестирование осуществляется с помощью компьютерных средств: тестирующего комплекса АСТ-Тест Plus и системы дистанционного обучения MOODLE, содержащих программную среду для организации и проведения тестирования, обработки результатов и анализа качества тестовых заданий.

При подготовке к тестированию необходимо повторить основные положения соответствующей теории (определения, формулировки теорем, формулы, и т.п.) и алгоритмы решения типовых задач.

Экзамен имеет целью проверить и оценить учебную работу студентов, уровень полученных ими знаний и умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками в объеме учебной программы.

Для подготовки к экзамену студентом выдается список экзаменационных вопросов и набор тренировочных задач, с которыми следует ознакомиться. Подготовку к экзамену рекомендуется осуществлять по уровневому принципу, последовательно переходя к более высокому уровню; изучение каждой темы курса можно выполнять по схеме:

- повторение теоретического материала на уровне формулировок, повторение алгоритмов решения типовых задач;
- изучение доказательств основных теорем курса;
- изучение доказательств по всему объему курса (для сильных студентов);
- решение тренировочных задач по данной теме;
- решение задач повышенной сложности (для сильных студентов);
- изучение дополнительной литературы.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование студентом времени *самостоятельной работы*. Самостоятельную работу студентов можно разделить на работу в часы учебных занятий и внеаудиторную работу. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает чтение конспектов лекций, изучение теоретического материала по учебникам и учебным пособиям, решение теоретических задач, поставленных на лекции. А также выполнение обычного набора заданий после практических занятий, выполнение индивидуальных заданий, содержащих задачи повышенной сложности и олимпиадные, подготовку к тестированию и экзамену.

Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией, а просмотреть и обдумать материал лекции перед практическим занятием. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия и формулы по теме занятия, изучить примеры. Регулярно выполнять индивидуальные задания, выданные на самостоятельную работу; в случае возникновения трудностей с их выполнением подготовить вопросы преподавателю на время практических занятий или консультаций.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901; OpenOffice / свободно распространяемое ПО
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР04	Обзорное занятие по линейной алгебре	Тест компьютерный
ПР07	Приложения векторной алгебры	Контрольная работа
ПР11	Обзорное занятие по векторной алгебре и аналитической геометрии	Тест компьютерный
ПР15	Правило Лопиталя. Нахождение асимптот	Тест компьютерный
ПР16	Обзорное занятие по дифференциальному исчислению	Контрольная работа
ПР20	Экстремум функции двух переменных	Тест компьютерный
ПР26	Несобственные интегралы	Контрольная работа
ПР27	Обзорное занятие по интегральному исчислению	Тест компьютерный
ПР30	Простейшие дифференциальные уравнения высших порядков. Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	Тест компьютерный
ПР32	Обзорное занятие по дифференциальным уравнениям	Контрольная работа
СР01	Расчетная работа на заданную тему	Защита
СР02	Расчетная работа на заданную тему	Защита
СР03	Расчетная работа на заданную тему	Защита
СР04	Расчетная работа на заданную тему	Защита
СР05	Расчетная работа на заданную тему	Защита
СР06	Расчетная работа на заданную тему	Защита

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	1 семестр
Экз02	Экзамен	2 семестр

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ОПК-1) Знает основные понятия и методы высшей математики

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии	ПР04, ПР11, СР01, СР02, СР03, ЭК301
Знает основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления, теории дифференциальных уравнений	ПР15, ПР20, ПР27, ПР32, СР04, СР05, СР06, ЭК302

Тестовые задания к ПР04 (примеры)

1. Равенство $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 3 \\ \lambda & -2 & -1 \\ 0 & 3 & 4 \end{vmatrix} = 10$ выполняется при λ равном _____.

2. Верное утверждение:

- 1) если элементы главной диагонали определителя равны нулю, то определитель также равен нулю;
- 2) если к элементам одной строки определителя прибавить соответствующие элементы другой строки, то получится определитель равный нулю;
- 3) если в определителе есть два пропорциональных столбца, то он равен нулю.

Тестовые задания к ПР11 (примеры)

1. Если векторы $\vec{a} = (-3, -2, 1)$ и $\vec{b} = (-4, 8, -4)$, то $-\vec{a} - \vec{b}$ равно:
1) $(7, -6, 3)$; 2) $(6, 3, -1)$; 3) $(-7, 6, -3)$; 4) 4.
2. Если векторы $\vec{a} = \{2, -3, 1\}$ и $\vec{b} = \{4, 6, -2\}$, то $\vec{a} \cdot \vec{b}$ равно
1) -12 2) -5 3) 12 4) 15
3. Длина вектора $\vec{m} - 3\vec{n}$, где $|\vec{m}| = |\vec{n}| = 1$ и $\vec{m} \perp \vec{n}$ равна
4. Найдите расстояние от точки $A(4, -2)$ до прямой $2x - 3y - 1 = 0$
1) 13; 2) 5; 3) $\sqrt{13}$; 4) $\sqrt{5}$.

Тестовые задания к ПР15 (примеры)

1. Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{10x^2 - 4x + 10}{2x^2 + 3x - 2}$ равно...
2. Если $y = \frac{3 + x^2}{x - 1}$, то $\frac{dy}{dx}$ имеет вид
1) $\frac{2x}{(x-1)^2}$; 2) $\frac{3x^2 - 2x - 3}{(x-1)^2}$; 3) $\frac{2x}{x-1}$; 4) $\frac{x^2 - 2x - 3}{(x-1)^2}$.
3. Пусть x_1 и x_2 - точки экстремума функции $y = x^3 - 3x^2 - 3x + 1$, то $x_1 + x_2$ равно ...

Тестовые задания к ПР20 (примеры)

1. Для функции $z = x^2y + y^3$ справедливы соотношения
1) $z'_x = 2xy + 3y^2$ 2) $z'_y = x^2 + 3y^2$ 3) $z'_y = 3y^2$ 4) $z'_x = 2xy$.

2. Для стационарных точек функции $z = x^2 + y^2 + xy - 6x - 9y$ справедливы утверждения:

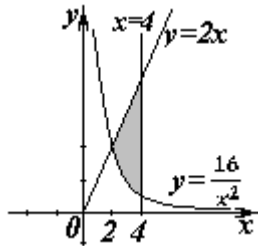
- 1) их число равно 1; 2) их число равно 2;
3) сумма их координат равна 2; 4) сумма их координат равна 5.

Тестовые задания к ПР27 (примеры)

1. Интеграл $\int \sin(1-x)dx$ равен

- 1) $\frac{\sin^2(1-x)}{2} + C$; 2) $-\cos(1-x) + C$;
3) $\cos(1-x) + C$; 4) $\frac{\cos^2(1-x)}{2} + C$.

2. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна...

Тестовые задания к ПР32 (примеры)

1. Порядок дифференциального уравнения $(1+x^2)y''' + 2xy'' = x^3$ равен....

2. Установите соответствие между дифференциальными уравнениями первого порядка и их названиями:

- 1) $\sin^2 x dy = y \ln^2 y \sin x dx$; 1) дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными;
2) $(x^2 - 3y^2)dx + 2xydy = 0$; 2) уравнение Бернулли;
3) $y' \sin x + y \cos x = x^8$; 3) линейное дифференциальное уравнение;

Теоретические вопросы к защите работы СР01

1. Матрицы. Классификация матриц.
2. Определители 2 и 3 порядка, их свойства. Миноры и алгебраические дополнения.
3. Действия с матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы.
4. Системы m линейных алгебраических уравнений с n неизвестными.
4. Матричная форма записи системы. Матричный метод решения.
5. Формулы Крамера.
6. Метод Гаусса.

Теоретические вопросы к защите работы СР02

1. Понятие вектора. Линейные операции над векторами, их свойства.
2. Коллинеарные и компланарные векторы.
3. Орт вектора. Модуль вектора. Направляющие косинусы вектора.
4. Определение скалярного произведения. Свойства. Признак ортогональности векторов. Вычисление в координатной форме.
5. Определение векторного произведения. Свойства. Геометрический и механический смысл. Вычисление в координатной форме
6. Определение смешанного произведения векторов. Свойства, признак компланарности векторов. Геометрический смысл. Вычисление в координатной форме.

Теоретические вопросы к защите работы СР03

1. Линии на плоскости. Прямая линия. Уравнения прямой: с угловым коэффициентом, общее, в отрезках, каноническое, параметрические, нормальное. Угол между прямыми.
2. Плоскость, уравнения плоскости: общее, в отрезках, частные случаи составления уравнений.
3. Угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.
4. Прямая в пространстве. Уравнения прямой: общие, канонические, параметрические.
5. Взаимное расположение прямой и плоскости.
6. Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.

Теоретические вопросы к защите работы СР04.

- Предел функции в точке и на бесконечности. Геометрический смысл;
- Первый и второй замечательные пределы, следствия из них;
- Определение производной. Геометрический и механический смысл. Уравнения касательной и нормали к графику функции;
- Таблица производных. Правила дифференцирования;
- Производная сложной функции. Логарифмическое дифференцирование;
- Производные функций, заданных неявно и параметрическими уравнениями;
- Правило Лопиталя;
- Исследование функции с помощью производной первого порядка;
- Выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Исследование функции с помощью производной второго порядка;
- 10. Асимптоты графика функции;
- 11. Частные производные функции двух переменных. Производная по направлению;
- 12. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Градиент;
- 13. Дифференцирование функций, заданных неявно;
- 14. Экстремумы функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия экстремума.

Теоретические вопросы к защите работы СР05.

1. Неопределенный интеграл и его свойства.
2. Основные классы интегрируемых функций.
3. Задача о площади криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Условия существования. Свойства определенного интеграла.
4. Приложения определенного интеграла. Площадь плоской фигуры. Длина дуги плоской кривой. Объем тела вращения.
5. Применение интегрального исчисления в экономике и технике.
6. Несобственный интеграл по бесконечному промежутку.

Теоретические вопросы к защите работы СР06.

1. Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли. Метод решения.
2. Дифференциальные уравнения высших порядков, основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка.

3. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений.
4. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Структура общего решения.
5. Метод вариации произвольных постоянных. Уравнения со специальной правой частью.
6. Приложения дифференциальных уравнений.

Теоретические вопросы к экзамену ЭК301

1. Матрицы, основные понятия. Виды матриц. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц.
2. Определители 2-го и 3-го порядков. Свойства определителей.
3. Алгебраические дополнения и миноры. Разложение определителей по элементам строки или столбца.
4. Обратная матрица, вычисление.
5. Системы линейных алгебраических уравнений. Виды систем. Теорема Кронекера-Капели. Решение систем методом Гаусса.
6. Матричная форма записи систем линейных алгебраических уравнений. Матричный метод решения. Формулы Крамера.
7. Понятие вектора. Линейные операции над векторами, их свойства.
8. Коллинеарные и компланарные векторы.
9. Прямоугольный декартов базис. Координаты вектора. Орт вектора.
10. Действия над векторами в координатной форме.
11. Определение скалярного произведения. Свойства. Признак ортогональности векторов. Вычисление в координатной форме.
12. Модуль вектора. Направляющие косинусы вектора.
13. Определение векторного произведения. Свойства. Геометрический и механический смысл. Вычисление в координатной форме.
14. Определение смешанного произведения векторов. Свойства, признак компланарности векторов. Геометрический смысл. Вычисление в координатной форме.
15. Уравнения прямой: с угловым коэффициентом, общего уравнения, канонического и параметрического уравнений, уравнения прямой в отрезках, уравнения прямой, проходящей через две точки.
16. Угол между прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности.
17. Плоскость. Уравнения плоскости: общее уравнения, в отрезках, по трем точкам, по двум точкам и параллельно вектору, по точке параллельно двум неколлинеарным векторам.
18. Угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности.
19. Прямая в пространстве. Вывод уравнений прямой: общих, канонических, параметрических, по двум точкам. Взаимный переход между уравнениями.
20. Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.
21. Метрические задачи: вычисление расстояния от точки до прямой (на плоскости и в пространстве), до плоскости, расстояния между прямыми, между плоскостями, между прямой и плоскостью.
22. Эллипс: определение, форма, вывод уравнения.
23. Гипербола: определение, форма, вывод уравнения.
24. Парабола: определение, форма, вывод уравнения.
25. Эксцентриситет и директрисы кривых второго порядка. Общее геометрическое свойство кривых второго порядка.

26. Функция. Способы задания. Основные элементарные функции, их графики.
27. Предел функции в точке и на бесконечности. Геометрический смысл.
28. Арифметические операции над пределами.
29. Первый замечательный предел, следствия из него.
30. Второй замечательный предел, следствия из него.
31. Эквивалентные бесконечно малые функции. Цепочка эквивалентных бесконечно малых.
32. Задачи, приводящие к понятию производной.
33. Определение производной. Геометрический и механический смысл.
34. Уравнения касательной и нормали к графику функции.
35. Правила дифференцирования.
36. Производные основных элементарных функций.
37. Производная сложной функции. Логарифмическое дифференцирование.
38. Производные функций, заданных неявно и параметрическими уравнениями.
39. Правило Лопиталя. Раскрытие неопределенностей $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, 0 \cdot \infty, \infty - \infty, 1^{\infty}, 0^0, \infty^0$.

Теоретические вопросы к экзамену ЭК302

1. Монотонность функции. Необходимое и достаточное условия.
2. Экстремумы функции. Необходимое и достаточное условия.
3. Выпуклость, вогнутость графика функции. Достаточные условия.
4. Точки перегиба графика функции. Необходимое и достаточные условия.
5. Асимптоты графика функции.
6. Функции нескольких переменных. Определение.
7. Частные производные функции двух переменных. Производная по направлению.
8. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Градиент.
9. Дифференцирование функций, заданных неявно.
10. Экстремумы функции двух переменных. Необходимое условие экстремума.
11. Достаточное условие экстремума функции двух переменных.
12. Первообразная. Неопределенный интеграл. Свойства.
13. Таблица интегралов.
14. Простейшие приемы интегрирования: непосредственное интегрирование, разложение подынтегральной функции, подведение под знак дифференциала.
15. Основные методы интегрирования: по частям, заменой переменной.
16. Интегрирование рациональных дробей.
17. Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка.
18. Интегрирование иррациональных функций. Тригонометрические подстановки.
19. Задача, приводящие к определенному интегралу: задача о площади криволинейной трапеции.
20. Определение определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
21. Свойства определенного интеграла. Оценки. Теорема о среднем значении.
22. Формула Ньютона-Лейбница.
23. Основные методы интегрирования в определенном интеграле: по частям, заменой переменной.
24. Приложения определенных интегралов к решению задач: вычисление площади плоской фигуры, длины дуги плоской кривой, объема.

25. Несобственные интегралы по бесконечному промежутку: определение, свойства, вычисление, признаки сходимости.
26. Несобственные интегралы от неограниченных функций: определение, свойства, вычисление, признаки сходимости.
27. Примеры физических задач, приводящих к дифференциальным уравнениям.
28. Понятие дифференциального уравнения, решения и общего решения дифференциального уравнения.
29. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка (без доказательства).
30. Дифференциальные уравнения первого порядка: однородные, линейные, Бернулли, в полных дифференциалах.
31. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
32. Однородные линейные дифференциальные уравнения. Свойства решений.
33. Линейная зависимость и независимость функций. Определитель Вронского, его свойства.
34. Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения.
35. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения.
36. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.
37. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.
38. Неоднородные линейные уравнения. Метод вариации произвольных постоянных.

ИД-2 (ОПК-1) Умеет применять методы высшей математики для решения задач профессиональной деятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач профессиональной деятельности	ПР04, ПР07, ПР11, СР01, СР02, СР03, ЭК301
Умеет применять методы дифференциального и интегрального исчисления, теории дифференциальных уравнений для решения задач профессиональной деятельности	ПР15, ПР16, ПР20, ПР26, ПР27, ПР30, ПР32, СР04, СР05, СР06, ЭК302

Тестовые задания к ПР04 (примеры)

1. Алгебраическое дополнение элемента a_{32} матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 3 & 4 & -1 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ имеет вид

$$1) A_{32} = \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}; \quad 2) A_{32} = -\begin{vmatrix} 1 & -3 \\ 0 & 1 \end{vmatrix}; \quad 3) A_{32} = \begin{vmatrix} -3 & -3 \\ -9 & 0 \end{vmatrix}; \quad 4) A_{32} = -\begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}.$$

2. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$. Тогда решение матричного уравнения $A + X = B$ имеет вид

$$1) \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}; \quad 2) \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}; \quad 3) \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -6 & 0 \end{pmatrix}; \quad 4) \begin{pmatrix} 0 & -3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}.$$

Практические задания к контрольной работе ПР07 (примеры)

1. Решить систему по формулам Крамера
$$\begin{cases} x + y + 2z = -1, \\ 2x - y + 2z = -4, \\ 4x + y + 4z = -2. \end{cases}$$

2. Найти проекцию вектора $2\vec{a} - \vec{b}$ на вектор $\vec{c}$, если известны координаты векторов $\vec{a}(3, 2, -1)$, $\vec{b}(1, 3, 2)$, $\vec{c}(4, 3, 0)$.

3. Найти площадь треугольника с вершинами $A(-1, 3, 2)$, $B(3, 5, -2)$ и $C(3, 3, -1)$.

Тестовые задания к ПР11 (примеры)

1. Длина вектора $\vec{m} - 3\vec{n}$, где $|\vec{m}| = |\vec{n}| = 1$ и $\vec{m} \perp \vec{n}$ равна

2. Если векторы $\vec{a} = \{-1, 2, -1\}$ и $\vec{b} = \{-2, 4, -2\}$, то $|\vec{a} \times \vec{b}|$ равен

1) 0 2) 5 3) 1 4) 4

3. Проекция вектора $\vec{a} = \{-1; 1; -2\}$ на направление вектора $\vec{b} = \{6; -2; 3\}$ равна...

4. Найдите расстояние от точки $A(4, -2)$ до прямой $2x - 3y - 1 = 0$

1) 13; 2) 5; 3) $\sqrt{13}$; 4) $\sqrt{5}$.

Тестовые задания к ПР15 (примеры)

1. Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{10x^2 - 4x + 10}{2x^2 + 3x - 2}$ равно...

2. К графику функции $y = \frac{9}{8} \operatorname{tg}^2 x$ в точке $A(\frac{\pi}{6}, \frac{3}{8})$ проведена касательная. Угол (в градусах), который образует эта касательная с положительным направлением оси абсцисс равен....

Практические задания к контрольной работе ПР16 (примеры)

1. Найдите пределы:

а) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x-5}{\sqrt{4+x}-3}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt{x^4+x} - \sqrt{x^4-x^2+1} \right)$.

2. Найдите производные $y'(x)$ функций:

а) $y = x^3 \cdot \sin^2 \ln x$; б) $y = \operatorname{tg} \left(\frac{1}{\sqrt{x}} + x^2 \right)$; в) $y = \frac{e^{2x}}{x^2 + 3}$.

Тестовые задания к ПР20 (примеры)

1. Для функции $z = x^2 y + y^3$ справедливы соотношения

1) $z'_x = 2xy + 3y^2$ 2) $z'_y = x^2 + 3y^2$ 3) $z'_y = 3y^2$ 4) $z'_x = 2xy$.

2. Для стационарных точек функции $z = x^2 + y^2 + xy - 6x - 9y$ справедливы утверждения:

1) их число равно 1; 2) их число равно 2;
3) сумма их координат равна 2; 4) сумма их координат равна 5.

3. Пусть $y = x^3 + 3x^2 + 4$, тогда график этой функции является выпуклым вверх на интервале(ах)

1) $(-\infty, -1)$ 2) $(-2, 0)$ 3) $(-\infty, -2)$ 4) $(-1, +\infty)$ 5) $(-\infty, -2)$ и $(0, +\infty)$

Практические задания к контрольной работе ПР26 (примеры)

1. Найдите интегралы

- а) $\int_0^1 \frac{dx}{(x+2)^2}$; б) $\int_1^{+\infty} x^4 e^{-x^5} dx$; в) $\int \frac{x+3}{x^2+2x+4} dx$; г) $\int (4x^2-3) \cos 2x dx$;
д) $\int \frac{5x}{1+\sqrt{1-2x}} dx$; е) $\int \frac{x^3+1}{x^3-2x^2+x} dx$.

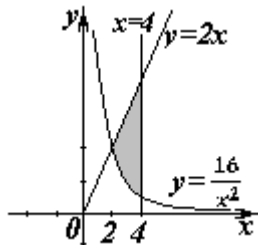
2. Найдите объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox криволинейной трапеции, ограниченной кривой $y = \sqrt{\frac{\operatorname{arctg} x}{\pi}}$, $0 \leq x \leq \sqrt{3}$.

Тестовые задания к ПР27 (примеры)

1. В определенном интеграле $\int_0^4 \frac{dx}{1+\sqrt{x}}$ введена новая переменная $t = \sqrt{x}$. Тогда интеграл примет вид:

- 1) $\int_0^2 \frac{2tdt}{1+t}$; 2) $\int_0^2 \frac{2tdt}{1+t}$; 3) $\int_0^2 \frac{2tdt}{1+t}$; 4) $\int_0^4 \frac{2tdt}{1+t}$.

2. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна...

Тестовые задания к ПР30 (примеры)

1. Порядок дифференциального уравнения $(1+x^2)y''' + 2xy'' = x^3$ равен....
2. Дано дифференциальное уравнение $y'tg x - y = 0$. Тогда его решением является функция

- 1) $\frac{\cos^2(1-x)}{2} + C$; 2) $y = \cos x$; 3) $y = \frac{1}{\cos x}$; 4) $y = \sin x$.

Практические задания к контрольной работе ПР32 (примеры)

1. Решите задачу Коши

- а) $(3+x^2)y' - 2xy = 0$, $y(3)=12$; б) $y'' + 2y' + 5y = 0$, $y(0)=0$, $y'(0)=1$.
д) $\int \frac{5x}{1+\sqrt{1-2x}} dx$; е) $\int \frac{x^3+1}{x^3-2x^2+x} dx$.

2. Решите дифференциальные уравнения:

- а) $xy' = y(1 + \ln \frac{y}{x})$; б) $y' - ytg x = \frac{2x}{\cos x}$; в) $y'' + 6y' + 13y = 10 \sin x$;
г) $y'' + 16y = \frac{1}{\sin 4x}$.

Практические задания к защите самостоятельной работы СР01

1. Вычислите определитель четвертого порядка $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -3 & 0 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \\ 3 & 4 & 0 & 1 \\ -1 & 2 & 3 & 5 \end{vmatrix}$.

2. Даны матрицы A и B : $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 0 \\ -1 & 3 & -1 \\ 2 & 3 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 0 & 2 & 5 \\ -2 & 3 & 0 \end{pmatrix}$. Найти $AB + 2B$.

3. Решите систему линейных уравнений: 1) матричным методом; 2) по формулам Крамера $\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 2, \\ x_2 + 3x_3 = 7, \\ x_1 - x_2 + x_3 = 3. \end{cases}$

Практические задания к защите самостоятельной работы СР02

1. Заданы векторы и значения координат точек: $\vec{a} = \{2; -1; 3\}$; $\vec{b} = -\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$; $\vec{c} = \vec{a} - 2\vec{b}$; $x = 2$; $y = -1$; $z = -2$.

Найдите: а) длину вектора $\vec{c}$; б) орт вектора $\vec{b}$; в) угол между векторами $\vec{c}$ и $\vec{a}$; г) проекцию $pr_{\vec{b}} \vec{c}$; д) точки $D(x; y; z)$ и $E(u; v; w)$ такие, что $\vec{b} \perp \overrightarrow{OD}$ и $\vec{c} \parallel \overrightarrow{OE}$, где точка O – начало координат.

2. Заданы векторы: $\vec{x} = \{-2; 4; 1\}$, $\vec{p} = \{0; 1; 2\}$, $\vec{q} = \{1; 0; 1\}$, $\vec{r} = \{-1; 2; 4\}$.

Найдите разложение вектора $\vec{x}$ по базису $\vec{p}, \vec{q}, \vec{r}$.

Практические задания к защите самостоятельной работы СР03

1. В треугольнике ABC найти уравнение высоты, проведенной из вершины A , если известны координаты вершин: $A(-1; 8)$, $B(1; 11)$, $C(-5; 6)$. Сделайте чертеж.

2. Найдите координаты точки, симметричной точке $M_1(3; 4; 5)$ относительно плоскости $x - 2y + z - 6 = 0$.

3. Фокусами гиперболы являются точки $F_1(2, -10)$ и $F_2(2, 16)$, расстояние между вершинами равно 24. Составьте каноническое уравнение гиперболы.

Практические задания к защите самостоятельной работы СР04.

1. Проведите полное исследование функции и постройте её график:

а) $y = \frac{x}{x^2 + 4}$, б) $y = (x^2 + 2)e^{-x}$.

2. Исследуйте на экстремумы функцию $z = 3x^2y - x^3 - y^4$.

Практические задания к защите самостоятельной работы СР05.

1. Найдите неопределённые интегралы:

а) $\int \frac{\cos x}{\sin^2 x + 1} dx$; б) $\int \frac{x}{\sqrt{x^2 + 3x - 1}} dx$; в) $\int (x^2 + x) \cos 2x dx$; г) $\int \frac{3x^3 - 7x^2 - 8x + 20}{x^4 - 8x^2 + 16} dx$;

д) $\int \frac{dx}{(\sqrt[4]{x+3}-1)\sqrt{x+3}}$; е) $\int \frac{dx}{1-5\sin^2 x}$.

2. Найдите определённые интегралы и несобственный интеграл или установите его расходимость.

а) $\int_2^4 x(3-x)^9 dx$; б) $\int_1^e \ln x dx$; в) $\int_0^1 \frac{x^3 + x}{x^4 + 1} dx$; г) $\int_0^{+\infty} \frac{e^{-\sqrt{x+1}}}{\sqrt{x+1}} dx$.

3. Найдите площадь фигуры, ограниченной кардиоидой $x = 2\cos t - \cos 2t$, $y = 2\sin t - \sin 2t$.

4. Определите объем тела, образованного вращением фигуры, ограниченной линиями $y = 4 - x^2$, $y = 0$, вокруг оси Ox .

Практические задания к защите самостоятельной работы СР06.

1. Решите дифференциальные уравнения:

а) $y' = \frac{y}{x} + \frac{x}{y}$; б) $y' \cdot \sin^2 x = y^2 + 1$; в) $y' - y \cdot \operatorname{tg} x = \operatorname{ctg} x$; г) $y'x + y + xy^2 = 0$.

2. Решите задачи Коши:

а) $2dy - x dx = 0$, $y(2) = 0$; б) $y'' - 4y' + 5y = 0$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 0$.

3. Найдите общие решения дифференциальных уравнений

а) $y''' = e^{-2x}$; б) $y'' - 4y' + 4y = xe^{2x}$; в) $y'' - 5y' + 6y = 2e^x$; г) $y'' + 4y = \frac{1}{\sin^2 x}$.

Тестовые задания к экзамену Экз01 (примеры)

1. Равенство $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 3 \\ \lambda & -2 & -1 \\ 0 & 3 & 4 \end{vmatrix} = 10$ выполняется при λ равном _____.

2. Верное утверждение:

1) если элементы главной диагонали определителя равны нулю, то определитель также равен нулю;

2) если к элементам одной строки определителя прибавить соответствующие элементы другой строки, то получится определитель равный нулю;

3) если в определителе есть два пропорциональных столбца, то он равен нулю.

3. Алгебраическое дополнение элемента a_{32} матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 3 & 4 & -1 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ имеет вид

1) $A_{32} = \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}$; 2) $A_{32} = -\begin{vmatrix} 1 & -3 \\ 0 & 1 \end{vmatrix}$; 3) $A_{32} = \begin{vmatrix} -3 & -3 \\ -9 & 0 \end{vmatrix}$; 4) $A_{32} = -\begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}$.

4. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$. Тогда решение матричного уравнения $A + X = B$ имеет вид

1) $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -6 & 0 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 0 & -3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$.

5. Решение системы линейных уравнений $\begin{cases} 7x - 2y = 6, \\ 3x + 5y = -4, \end{cases}$ методом Крамера можно представить в виде

$$\begin{aligned} 1) \quad x &= \frac{\begin{vmatrix} 7 & 6 \\ 3 & -4 \\ 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}}, y = \frac{\begin{vmatrix} 6 & -2 \\ -4 & 5 \\ 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}}; & 2) \quad x &= \frac{\begin{vmatrix} -2 & 6 \\ 5 & -4 \\ 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}}, y = \frac{\begin{vmatrix} 6 & 7 \\ -4 & 3 \\ 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}}; \\ 3) \quad x &= \frac{\begin{vmatrix} 6 & -2 \\ -4 & 5 \\ 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}}, y = \frac{\begin{vmatrix} 7 & 6 \\ 3 & -4 \\ 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}}; & 4) \quad x &= \frac{\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 5 \\ 6 & -2 \\ -4 & 5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 6 & -2 \\ -4 & 5 \end{vmatrix}}, y = \frac{\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 7 & 6 \\ 3 & 5 \\ 3 & -4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & 6 \\ 3 & -4 \end{vmatrix}}. \end{aligned}$$

6. Система линейных неоднородных уравнений $\begin{cases} 5x_1 - 3x_2 + x_3 = 3, \\ 3x_1 + 4x_2 - x_3 = -2, \\ 2x_1 - 7x_2 + 2x_3 = \lambda. \end{cases}$ имеет бесконечное

число решений при λ равном _____.

7. Если векторы $\vec{a} = (-3, -2, 1)$ и $\vec{b} = (-4, 8, -4)$, то $-\vec{a} - \vec{b}$ равно:

1) $(7, -6, 3)$; 2) $(6, 3, -1)$; 3) $(-7, 6, -3)$; 4) 4.

8. Длина вектора $\vec{m} - 3\vec{n}$, где $|\vec{m}| = |\vec{n}| = 1$ и $\vec{m} \perp \vec{n}$ равна _____.

9. Проекция вектора $\vec{a} = \{-1; 1; -2\}$ на направление вектора $\vec{b} = \{6; -2; 3\}$ равна...

10. Укажите уравнение перпендикуляра, опущенного из точки $A(4, 2)$, на прямую $3x + y + 5 = 0$

1) $3x + y - 14 = 0$; 2) $3x - y - 10 = 0$;
3) $x - 3y + 2 = 0$; 4) $x + 3y - 10 = 0$.

11. Найдите расстояние от точки $A(4, -2)$ до прямой $2x - 3y - 1 = 0$

1) 13; 2) 5; 3) $\sqrt{13}$; 4) $\sqrt{5}$.

12. Уравнением плоскости, проходящей через точку $M(-1, 5, 1)$, параллельно плоскости $3x + 4y - 5z + 8 = 0$ является

13. Установите, какая из приведенных точек лежит на прямой $\frac{x-1}{-2} = \frac{y+1}{4} = \frac{z}{2}$

1) $(2, -3, -1)$; 2) $(2, 2, 1)$; 3) $(2, -1, 1)$; 4) $(2, 6, 1)$.

14. Мера множества точек прямой $(-\infty; 5] \cap [4; +\infty)$ равна....

15. Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{10x^2 - 4x + 10}{2x^2 + 3x - 2}$ равно...

16. Число точек разрыва функции $y = \frac{x^2 - 1}{(x + 2)(x^4 + 4)}$ равно...

1) 2; 2) 0; 3) 3; 4) 1.

17. Если $y = \frac{3 + x^2}{x - 1}$, то $\frac{dy}{dx}$ имеет вид

1) $\frac{2x}{(x-1)^2}$; 2) $\frac{3x^2 - 2x - 3}{(x-1)^2}$; 3) $\frac{2x}{x-1}$; 4) $\frac{x^2 - 2x - 3}{(x-1)^2}$.

18. Если $x^2 + y^2 = \sin y + 1$, то значение производной $\frac{dx}{dy}$ в точке $y = 0$ и $x = 1$ равно...

19. Если $y = \operatorname{arctg} x$, то $\frac{d^2 y}{dx^2}$ имеет вид

1) $\frac{-2x}{(1-x^2)^2}$; 2) $\frac{-(1+x)^2}{(1+x^2)^2}$; 3) $\frac{-2x}{(1+x^2)^2}$; 4) $\frac{2x}{(1+x^2)^2}$.

20. К графику функции $y = \frac{9}{8} \operatorname{tg}^2 x$ в точке $A(\frac{\pi}{6}, \frac{3}{8})$ проведена касательная. Угол (в градусах), который образует эта касательная с положительным направлением оси абсцисс равен....

21. Если применить правило Лопиталя, то $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\operatorname{arctg} x^2}$ равен

1) 0.5; 2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-\sin x}{2x / \operatorname{tg} x^2}$; 3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x(1+x^4)}{2x}$; 4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x(1+x^2)}{2x}$.

Тестовые задания к экзамену Экз02 (примеры)

1. Функция $y = x^2 e^{-x^2/2}$ убывает на интервале(ах)

1) $(-\infty, -\sqrt{2})$; 2) $(-\sqrt{2}, 0)$; 3) $(\sqrt{2}, +\infty)$; 4) $(0, \sqrt{2})$;
5) $(-\infty, -\sqrt{2})$ и $(0, \sqrt{2})$; 6) $(-\infty, -\sqrt{2})$ и $(\sqrt{2}, +\infty)$.

2. Пусть $y = x^4(x-5)$, тогда график этой функции является выпуклым вниз на интервале(ах)

1) $(-\infty, 0)$; 2) $(0, 3)$; 3) $(-\infty, 0)$ и $(3, +\infty)$;
4) $(3, +\infty)$; 5) $(-\infty, 0)$ и $(0, 3)$; 6) $(0, 3)$ и $(3, +\infty)$.

3. Точкой (точками) перегиба графика функции $y = x^4(x-5)$ является точка (являются точки)

1) $(3, -162)$; 2) $(0, 0)$ и $(3, -162)$; 3) 0; 4) 3.

4. Интеграл $\int \sin(1-x) dx$ равен

1) $\frac{\sin^2(1-x)}{2} + C$; 2) $-\cos(1-x) + C$;
3) $\cos(1-x) + C$; 4) $\frac{\cos^2(1-x)}{2} + C$.

5. Если в неопределенном интеграле $\int (2x+1) \ln\left(\frac{x}{3}+1\right) dx$, применяя формулу интегрирования по частям: $\int u dv = uv - \int v du$, положить, что $dv = (2x+1)dx$, то дифференциал функции $u(x)$ будет равен

1) $\frac{dx}{3(x+3)}$; 2) $\frac{dx}{x+3}$; 3) $\ln\left(\frac{x}{3}+1\right) dx$; 4) $\frac{3dx}{(x+3)}$.

6. В неопределенном интеграле $\int \cos 5x \cdot \cos 3x dx$ применена формула преобразования произведения тригонометрических функций в сумму, тогда множество всех первообразных интегрируемой функции равно

1) $\frac{1}{4} \sin 2x + \frac{1}{16} \sin 8x + C$; 2) $\frac{1}{2} \sin 2x + \frac{1}{8} \sin 8x + C$;

2)-: $\frac{1}{4}\cos 2x + \frac{1}{16}\cos 8x + C$; 3) $\frac{1}{4}\sin 2x - \frac{1}{16}\sin 8x + C$.

7. Определенный интеграл $\int_a^b (7f(x) + 3g(x))dx$ может быть равен

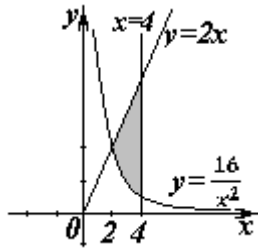
- 1) $7 \int_a^b f(x)dx + 3 \int_a^b g(x)dx$; 2) $21 \int_a^b f(x)g(x)dx$;
3) $\frac{7}{3} \int_a^b \frac{f(x)}{g(x)}dx$; 4) $10 \int_a^b (f(x) + g(x))dx$.

8. В определенном интеграле $\int_0^4 \frac{dx}{1+\sqrt{x}}$ введена новая переменная $t = \sqrt{x}$. Тогда интеграл примет вид:

1) $\int_0^2 \frac{2tdt}{1+t}$; 2) $\int_0^2 \frac{2tdt}{1+t^2}$; 3) $\int_0^2 \frac{2tdt}{1+t}$; 4) $\int_0^4 \frac{2tdt}{1+t}$.

9. Определенный интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin x dx$ равен...

10. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна...

11. Порядок дифференциального уравнения $(1+x^2)y''' + 2xy'' = x^3$ равен....

12. Дано дифференциальное уравнение $y'tgx - y = 0$. Тогда его решением является функция

1) $y = \frac{1}{\sin x}$; 2) $y = \cos x$; 3) $y = \frac{1}{\cos x}$; 4) $y = \sin x$.

13. Частное решение дифференциального уравнения $(x^2+1) \cdot y' = 2xy$ при $y(1) = 4$ имеет вид

1) $y = 2(x^2+1)$; 2) $y = x^2+2$; 3) $y = \ln(x^2+1)$; 4) $y = \frac{x^2+1}{4}$.

14. Уравнение $y' + xy = x^2 y^6$ является...

- 1) линейным неоднородным дифференциальным уравнением 1 порядка;
2) однородным дифференциальным уравнением;
3) уравнением Бернулли;
4) уравнением с разделяющимися переменными.

15. Установите соответствие между дифференциальными уравнениями первого порядка и их названиями:

1) $\sin^2 x dy = y \ln^2 y \sin x dx$;	1) дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными;
2) $(x^2 - 3y^2)dx + 2xydy = 0$;	2) уравнение Бернулли;
3) $y' \sin x + y \cos x = x^8$;	3) линейное дифференциальное уравнение;
4) $2 \ln x \cdot y' + \frac{y}{x} = \frac{\cos x}{y}$;	4) однородное дифференциальное уравнение.

16. Установите соответствие между дифференциальными уравнениями и способом их решения:

1) $\frac{xdx}{1+y} - \frac{ydy}{1+x} = 0$;	1) замена переменной $z = \frac{y}{x}$, где $z = z(x)$;
2) $(x^2 + xy + y^2)dx = x^2dy$;	2) подстановка $y = uv$, где $u = u(x), v = v(x)$;
3) $y' = a \sin x + by$;	3) разделение переменных;
4) $y'' = x^2 - 3x$;	4) двукратное интегрирование.

17. Общее решение дифференциального уравнения $y'' = 12e^{-2x}$ имеет вид...

1) $y = -12e^{-2x} + \frac{C_1}{2}x^2 + C_2x + C_3$;	2) $y = -96e^{-2x} + \frac{C_1}{2}x^2 + C_2x + C_3$;
2) $y = 1,5e^{-2x} + C$;	3) $y = -1,5e^{-2x} + \frac{C_1}{2}x^2 + C_2x + C_3$.

18. Общее решение дифференциального уравнения $\frac{y'}{y} + \frac{2}{x} = 0$ имеет вид...

- 1) $y = -2x + C$; 2) $y = \frac{C}{x^2}$; 3) $y = -x^2 + C$; 4) $y = -Cx^2$.

19. Однородному дифференциальному уравнению второго порядка $3y'' - y' - y = 0$ соответствует характеристическое уравнение

- 1) $3 - \lambda - \lambda^2 = 0$; 2) $3\lambda^2 - \lambda - 1 = 0$; 3) $3\lambda^2 + \lambda + 1 = 0$; 4) $3 + \lambda + \lambda^2 = 0$.

20. Указать вид общего решения дифференциального уравнения $y'' - 5y' = -5$, если частным решением является функция $y^* = x$

1) $y = C_1 + C_2e^{5x} + 5x$;	2) $y = C_1 + C_2e^{-5x} - 5x$;
3) $y = C_1 + C_2e^{5x} + x$;	4) $y = C_1 + C_2e^{5x} - x$.

21. Частному решению линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - 4y' = 1 + 4x + 3x^2$ по виду его правой части соответствует функция ...

- 1) $y = Ax^2 + Bx + C$; 2) $y = Ax + B$; 3) $y = C_1e + C_2e^{4x}$; 4) $y = (Ax^2 + Bx + C)x$.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов

начение			min	max
ПР04	Обзорное занятие по линейной алгебре	Тест компьютерный	3	9
ПР07	Приложения векторной алгебры	Контрольная работа	3	9
ПР11	Обзорное занятие по векторной алгебре и аналитической геометрии	Тест компьютерный	3	9
ПР15	Правило Лопиталя. Нахождение асимптот	Тест компьютерный	3	9
ПР16	Обзорное занятие по дифференциальному исчислению	Контрольная работа	3	9
ПР20	Экстремум функции двух переменных	Тест компьютерный	3	9
ПР26	Несобственные интегралы	Контрольная работа	3	9
ПР27	Обзорное занятие по интегральному исчислению	Тест компьютерный	3	9
ПР30	Простейшие дифференциальные уравнения высших порядков. Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	Тест компьютерный	3	9
ПР32	Обзорное занятие по дифференциальным уравнениям	Контрольная работа	3	9
СР01	Расчетная работа на заданную тему	Защита	2	5
СР02	Расчетная работа на заданную тему	Защита	2	5
СР03	Расчетная работа на заданную тему	Защита	2	5
СР04	Расчетная работа на заданную тему	Защита	2	5
СР05	Расчетная работа на заданную тему	Защита	2	5
СР06	Расчетная работа на заданную тему	Защита	2	5
Экз01	Экзамен	экзамен	16	40
Экз02	Экзамен	экзамен	16	40

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Расчетная работа	расчетная работа выполнена в полном объеме; по расчетной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты и выводы; на защите расчетной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Контрольная работа	правильно решено не менее 40% заданий
Тест компьютерный	правильно решено не менее 40% тестовых заданий

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Экзамен (Экз01, Экз02).

Промежуточная аттестация проводится на усмотрение преподавателя по одной из двух форм.

Форма компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 80 минут.

Результаты тестирования оцениваются максимально 40 баллами, при этом процент правильных ответов P (0-100%) приводится к норме N в 40 баллов по следующей формуле:

$$N=0,4 \cdot P$$

Билетная форма.

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 2 практических заданий.

Время на подготовку: 60 минут.

Каждый теоретический вопрос и каждое практическое задание оценивается максимально 10 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребление понятий	2
Полнота раскрытия вопроса	3
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	3
Ответы на дополнительные вопросы	2
Всего	10

Критерии оценивания выполнения практического задания

Показатель	Максимальное количество баллов
Формализация условий задачи	2
Обоснованность выбора метода (модели, алгоритма) решения	3
Правильность проведения расчетов	3
Полнота анализа полученных результатов	2
Всего	10

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов

20.03.01 «Техносферная безопасность»
«Инженерная защита окружающей среды»

«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.04.02 Физика

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 «Техносферная безопасность»

(шифр и наименование)

Профиль

«Инженерная защита окружающей среды»

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, очно-заочная, заочная***

Кафедра: ***Физика***

(наименование кафедры)

Составитель:

к.х.н., доцент

степень, должность

Подпись

О.В. Исаева

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

Подпись

О.С. Дмитриев

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	
ИД-3 (ОПК-1) Знает фундаментальные законы физики.	Знает основные понятия и законы механики, электростатики, электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, термодинамики, квантовой физики; Понимает широту и ограниченность применения физики к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.
ИД-4 (ОПК-1) Умеет применять законы физики для решения задач теоретического и прикладного характера.	Формулирует практические задачи в области физики, описывает физические явления и процессы, определяет объект, записывает их уравнения и зависимости; Оценивает возможность решения задачи; Отбирает различные методы решения задачи и использует оптимальный метод при решении задач.
ИД-5 (ОПК-1) Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Владеет навыками проведения экспериментов и испытаний с использованием современной приборной базы, лабораторного оборудования и экспериментальных установок; Владеет средствами и методами передачи результатов проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах предметной области знаний.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объём дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения				
	Очная		Очно-заочная		Заочная
	1 семестр	2 семестр	2 семестр	3 семестр	1 курс
Контактная работа	52	52	20	20	28
занятия лекционного типа	16	16	4	4	4
лабораторные занятия	16	16	6	6	8
практические занятия	16	16	6	6	8
консультации	2	2	2	2	4
промежуточная аттестация	2	2	2	2	4
Самостоятельная работа	56	92	88	124	224
Всего	108	144	108	144	252

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

Предмет физики. Место физики в системе наук. Значение физики в изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин. Общая структура и задачи курса.

Методы физических исследований. *Физический практикум*. Эталоны длины и времени.

Раздел 1. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ

Тема 1. Кинематика материальной точки

Физические основы механики.

Способы описания движения. *Уравнения движения*. Кинематические уравнения. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Прямолинейное и криволинейное движения. Тангенциальное и нормальное ускорения.

Тема 2. Динамика материальной точки

Динамические характеристики материальной точки. Масса, сила, импульс. Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Уравнение движения материальной точки. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес. Силы трения и сопротивления. Упругие силы.

Тема 3. Механика твердого тела

Поступательное движение твердого тела. *Кинематика и динамика* поступательного движения *твердого тела*. Центр масс. Уравнение движения центра масс.

Кинематика вращательного движения твердого тела. Угловая скорость. Угловое ускорение. Связь между угловыми и линейными скоростями и ускорениями.

Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции тела. Теорема Штейнера. Момент силы. Момент импульса тела относительно неподвижной оси. Уравнение динамики твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Плоское движение твердого тела. Гироскопы.

Тема 4. Работа и энергия. Законы сохранения

Работа постоянной и переменной силы, мощность. Кинетическая энергия. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Полная механическая энергия. Связь между силой поля и потенциальной энергией.

Кинетическая энергия твердого тела, движущегося поступательно и тела, вращающегося относительно неподвижной оси. Работа внешних сил при вращении твердого тела. Кинетическая энергия твердого тела при плоском движении.

Законы сохранения. Замкнутая механическая система. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса. Закон сохранения полной механической энергии.

Тема 5. Неинерциальные системы отсчета

Уравнения относительного движения. Силы инерции. Вращающиеся неинерциальные системы отсчета. Центробежная сила инерции и сила Кориолиса. Принцип эквивалентности.

Тема 6. Механические колебания

Физика колебаний. Простейшие колебательные системы: пружинный, математический и физический маятники.

Свободные колебания. Дифференциальное уравнение свободных незатухающих колебаний и анализ его решения. Гармонические колебания. Скорость и ускорение колебаний.

Метод векторных диаграмм. Сложение гармонических колебаний.

Гармонический и ангармонический осциллятор. Энергия гармонических колебаний.

Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний и анализ его решения. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент колебаний.

Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и анализ его решения. Резонанс.

Тема 7. Упругие волны

Физика волн. Физический смысл спектрального разложения. Кинематика волновых процессов. Нормальные моды.

Образование упругих волн. Продольные и поперечные волны. Плоские, сферические и цилиндрические волны. Гармонические волны. Уравнение плоской гармонической волны. Волновое уравнение. Скорость волны. Длина волны. Волновое число.

Свойства волн. *Интерференция волн.* Стоячие волны. *Дифракция волн.* Акустический эффект Доплера.

Энергия упругой волны. Поток и плотность потока энергии волны. Вектор Умова.

Тема 8. Элементы механики жидкостей

Кинематика и динамика жидкостей и газов. Описание движения жидкостей. Линии и трубки тока. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Истечение жидкости из отверстия. Вязкость. Ламинарное и турбулентное течения. Движение тел в жидкостях и газах. Формула Стокса.

Тема 9. Основы релятивистской механики

Основы релятивистской механики. Принцип относительности в механике. Опыт Майкельсона–Морли. Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Относительность длин и промежутков времени. Интервал между событиями и его инвариантность. Релятивистский закон сложения скоростей.

Релятивистский импульс. Релятивистское уравнение динамики. Релятивистские выражения для кинетической и полной энергии. Взаимосвязь массы и энергии. Энергия покоя. Инвариантность величины $E^2 - p^2 c^2$. Частица с нулевой массой.

Практические занятия:

ПР01. Кинематика и динамика материальной точки

ПР02. Механика твердого тела. Работа и энергия. Законы сохранения

ПР03. Механические колебания и волны

ПР04. Механика жидкостей. Релятивистская механика

Лабораторные работы:

ЛР01. Изучение удара шаров

ЛР02. Исследование законов динамики вращательного движения твердого тела с помощью маятника Обербека

ЛР03. Определение ускорения свободного падения с помощью математического и физического маятников

ЛР04. Определение длины звуковой волны и скорости звука методом резонанса

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить вопросы «Модельное представление реальных механических объектов. Представление сложных механических движений совокупностью простейших движений».

СР02. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Силы в механике».

СР03. По рекомендованной литературе изучить вопросы «Гироскопы. Применение гироскопов для задач навигации и стабилизации в технике».

СР04. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Связь законов сохранения со свойствами пространства и времени».

СР05. По рекомендованной литературе изучить вопросы «Силы инерции. Преимущества неинерциальных систем отсчета при решении физических задач».

СР06. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Причина возникновения резонанса в колебательных системах».

СР07. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Акустический эффект Доплера».

СР08. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Истечение жидкости из отверстия. Вязкость. Ламинарное и турбулентное течения. Движение тел в жидкостях и газах».

СР09. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Применение специальной теории относительности к объяснению «парадокса близнецов».

Раздел 2. ЭЛЕКТРОСТАТИКА

Тема 10. Электростатическое поле в вакууме

Электричество и магнетизм. Электростатика в вакууме. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей. Поток напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса и ее применение к расчету электростатических полей.

Теорема о циркуляции напряженности электростатического поля. Потенциал. Потенциал поля точечного заряда и системы зарядов. Связь напряженности и потенциала поля. Силовые линии и эквипотенциальные поверхности. Электрический диполь. Проводники в электростатическом поле. Емкость. Конденсаторы.

Тема 11. Электростатическое поле в диэлектрике

Электростатика в веществе. Связанные и свободные заряды. Электрический диполь во внешнем поле. Поляризованность. Диэлектрическая восприимчивость. Напряженность и электрическое смещение (индукция) в диэлектрике. Диэлектрическая проницаемость. Теорема Гаусса для электрического смещения. Поле в диэлектрике. Энергия электрического поля. Плотность энергии электрического поля.

Практические занятия:

ПР05. Электростатическое поле.

Лабораторные работы:

ЛР05. Определение емкости конденсатора с помощью баллистического гальванометра.

Самостоятельная работа:

СР10. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Природа электростатического взаимодействия заряженных тел».

СР11. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Причина ослабления электростатического поля в диэлектриках».

Раздел 3. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ

Тема 12. Постоянный электрический ток

Электрический ток. Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома для однородного и неоднородного участков цепи (в интегральной и дифференциальной формах). Закон Ома для полной цепи. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Закон Джоуля–Ленца (в интегральной и дифференциальной формах). Работа и мощность электрического тока.

Тема 13. Магнитное поле в вакууме

Магнитостатика в вакууме. Магнитные взаимодействия. Опыты Эрстеда и Ампера. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле равномерно движущегося заряда. Принцип суперпозиции магнитных полей.

Закон Био–Савара–Лапласа и его применение к расчету магнитного поля прямого и кругового токов.

Магнитный поток. Теорема Гаусса для индукции магнитного поля.

Теорема о циркуляции магнитной индукции и ее применение к расчету магнитных полей.

Закон Ампера. Сила и момент сил, действующих на контур с током в магнитном поле. Магнитный момент контура с током.

Работа сил магнитного поля при перемещении проводника и контура с током.

Движение электрических зарядов в электрических и магнитных полях. Сила Лоренца. Эффект Холла. Ускорители заряженных частиц.

Тема 14. Магнитное поле в веществе

Магнитостатика в веществе. Магнитный момент атома. Атом в магнитном поле. Намагниченность. Напряженность и индукция магнитного поля в магнетике. Теорема о циркуляции напряженности магнитного поля. Диа-, пара- и ферромагнетики. Кривая намагничивания. Гистерезис.

Тема 15. Электромагнитная индукция

Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Основной закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Природа электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Индуктивность соленоида. Взаимная индукция. Взаимная индуктивность. Энергия магнитного поля контура с током. Энергия магнитного поля. Плотность энергии магнитного поля.

Тема 16. Электромагнитные колебания

Электрический колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания в контуре. Резонанс. Переменный электрический ток, активное и реактивное сопротивления цепи. Закон Ома для переменного тока.

Тема 17. Уравнения Максвелла

Принцип относительности в электродинамике. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме. Материальные уравнения. Система уравнений Максвелла. Электромагнитное поле.

Тема 18. Электромагнитные волны

Волновое уравнение электромагнитной волны. Уравнение плоской электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Электромагнитная природа света.

Получение электромагнитных волн. Опыт Герца. Излучение диполя. Давление электромагнитных волн. Плотность энергии электромагнитной волны. Вектор Пойнтинга. Интенсивность электромагнитной волны. Шкала электромагнитных волн.

Практические занятия:

ПР06. Постоянный электрический ток.

ПР07. Магнитное поле в вакууме и в веществе.

ПР08. Электромагнитная индукция.

ПР09. Электромагнитные колебания и волны.

Лабораторные занятия:

ЛР06. Определение ЭДС источника методом компенсации.

ЛР07. Снятие кривой намагничивания и петли гистерезиса с помощью осциллографа.

ЛР08. Изучение собственных электромагнитных колебаний в контуре.

Самостоятельная работа:

СР12. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Квазистационарные токи».

СР13. По рекомендованной литературе изучить вопросы «Эффект Холла. Ускорители заряженных частиц».

СР14. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Магнитомягкие и магнитотвердые ферромагнетики, их применение в технике».

СР15. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Применение электромагнитной индукции в технике».

СР16. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Переменный электрический ток, активное и реактивное сопротивления цепи. Закон Ома для переменного тока».

СР17. По рекомендованной литературе изучить вопросы «Ток смещения. Электромагнитное поле – результат взаимного возбуждения переменных магнитного и электрического полей».

СР18. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Шкала электромагнитных волн».

Раздел 4. ОПТИКА

Тема 19. Элементы геометрической оптики

Основные законы геометрической оптики: законы отражения и преломления света. Тонкие линзы. Оптическое изображение. Изображение предметов с помощью линз. Основные фотометрические величины.

Тема 20. Интерференция света

Волновая оптика. Принцип суперпозиции волн. Условия возникновения интерференции света. Интерференция когерентных волн. Оптическая разность хода. Временная и пространственная когерентность. Условия максимумов и минимумов интерференции света.

Способы наблюдения интерференции света. Опыт Юнга. Интерференция в тонких пленках. Полосы равного наклона и равной толщины. Кольца Ньютона. Применения интерференции света: просветление оптики, интерферометры, интерференционный микроскоп.

Тема 21. Дифракция света

Принцип Гюйгенса–Френеля. Дифракция Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и непрозрачном диске.

Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракционная решетка. Угловая дисперсия и разрешающая способность дифракционной решетки. Дифракционная решетка как спектральный прибор. Принцип голографии.

Тема 22. Поляризация света

Естественный и поляризованный свет. Поляризаторы и анализаторы. Двойное лучепреломление. Призма Николя. Закон Малюса. Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера.

Оптически активные вещества. Вращение плоскости поляризации.

Элементы Фурье-оптики.

Практические занятия

ПР10. Интерференция света

ПР11. Дифракция света

ПР12. Поляризация света

Лабораторные занятия:

ЛР09. Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона

Самостоятельная работа:

СР19. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Волоконно-оптические линии связи».

СР20. По рекомендованной литературе изучить вопросы «Применения интерференции света: просветление оптики, интерферометры, интерференционный микроскоп».

СР21. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Принципы голографии».

СР22. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Элементы Фурье-оптики».

Раздел 5. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

Тема 23. Квантовая теория электромагнитного излучения

Квантовая физика. Виды излучения. Тепловое излучение. Характеристики теплового излучения. Закон Кирхгофа. Закон Стефана–Больцмана. Законы Вина. Абсолютно черное тело. Формула Релея–Джинса и «ультрафиолетовая катастрофа». Гипотеза Планка. Квантовое объяснение законов теплового излучения. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. *Фотон*. Импульс фотона. Давление света. Эффект Комптона. *Корпускулярно-волновой дуализм* электромагнитного излучения.

Тема 24. Основы квантовой механики

Гипотеза де Бройля. Экспериментальное подтверждение гипотезы де Бройля. *Принцип неопределенности* Гейзенберга. Дифракция электронов.

Описание состояния частицы в квантовой физике: пси-функция и ее физический смысл. *Квантовые состояния. Принцип суперпозиции. Квантовые уравнения движения. Операторы физических величин.* Уравнение Шредингера. Стационарные состояния.

Примеры применения уравнения Шредингера. Частица в одномерной потенциальной яме. Квантование энергии. Гармонический осциллятор в квантовой механике. Прохождение частицы через одномерный потенциальный барьер, *туннельный эффект*. *Корпускулярно-волновой дуализм* в микромире.

Практические занятия:

ПР13. Квантовая теория электромагнитного излучения

ПР14. Основы квантовой механики

Лабораторные занятия:

ЛР10. Определение постоянной в законе Стефана–Больцмана при помощи оптического пирометра

ЛР11. Изучение внешнего фотоэффекта

Самостоятельная работа:

СР23. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Корпускулярно-волновой дуализм – фундаментальное свойство материальных объектов и явлений».

СР24. По рекомендованной литературе изучить вопросы «Квантовые состояния. Квантовые уравнения движения. Операторы физических величин».

Раздел 6. СТРОЕНИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВА

Тема 25. Физика атома

Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Закономерности в спектре излучения атома водорода. Постулаты Бора и элементарная боровская теория атома водорода.

Квантово-механическая модель атома водорода (результаты решения уравнения Шредингера). Квантовые числа. Вырождение уровней. Кратность вырождения. Символы состояний. *Энергетический спектр атомов*. Правила отбора.

Магнетизм микрочастиц. Магнитный момент атома. Опыт Штерна и Герлаха. Спин электрона. Атом в магнитном поле. Эффект Зеемана.

Распределение электронов по энергетическим уровням в атоме. Принцип Паули. Оболочка и подоболочка. Периодическая система химических элементов.

Характеристическое рентгеновское излучение. Рентгеновские спектры. Закон Мозли.

Двухатомная молекула и схема ее энергетических уровней. *Энергетический спектр молекул*. *Природа химической связи*. Комбинационное рассеивание света.

Тема 26. Физика ядра

Атомное ядро, его состав и характеристики. Изотопы. Ядерные силы. Масса и энергия связи ядра. Радиоактивность, закон радиоактивного распада. Альфа- и бета-распады, γ -излучение. Ядерные реакции. Элементарные частицы. Виды фундаментальных взаимодействий. Классификация элементарных частиц. Частицы и античастицы. Кварки.

Тема 27. Молекулярно-кинетическая теория газов

Статистическая физика и термодинамика. Макроскопическая система. Статистический и термодинамический методы исследования. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Средняя энергия молекулы. Физический смысл понятия температуры. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Теплоемкость идеального газа. Уравнение Клапейрона–Менделеева. Изопроцессы в идеальном газе.

Классические и квантовая статистики. Распределение Максвелла. Средняя, среднеквадратичная и наиболее вероятная скорости молекул. Распределение молекул во внешнем потенциальном поле. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Квантовые статистики Бозе–Эйнштейна и Ферми–Дирака.

Кинетические явления. Диффузия. Закон Фика. Теплопроводность. Закон Фурье, Внутреннее трение. Закон Ньютона.

Системы заряженных частиц. Конденсированное состояние.

Тема 28. Основы термодинамики

Термодинамика. Три начала термодинамики. Термодинамические функции состояния. Внутренняя энергия, количество теплоты и работа в термодинамике.

Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам в идеальном газе. Уравнение Майера. Уравнение Пуассона.

Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Закон возрастания энтропии. Макро- и микросостояния. Статистический смысл понятия энтропии. Порядок и беспорядок в природе.

Цикл Карно. Тепловые машины и их КПД.

Третье начало термодинамики.

Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Фазовые равновесия и фазовые превращения, Элементы неравновесной термодинамики.

Тема 29. Элементы физики твердого тела

Системы заряженных частиц. Конденсированное состояние. Кристаллы. Физические типы кристаллических решеток. Тепловые свойства твердых тел. Теплоемкость кристаллов и ее зависимость от температуры. Закон Дюлонга и Пти. Понятие о квантовых теориях теплоемкости кристаллов Эйнштейна и Дебая.

Основы зонной теории твердых тел. Распределение Ферми–Дирака и энергетические зоны в кристаллах. Электроны в кристаллах. Проводники, полупроводники и диэлектрики.

Практические занятия:

ПР15. Физика атома.

ПР16. Физика ядра.

ПР17. Молекулярно-кинетическая теория газов.

ПР18. Термодинамика.

Лабораторные занятия:

ЛР12. Наблюдение спектра атомарного водорода и определение постоянной Ридберга.

ЛР13. Определение отношения C_p/C_v методом Клемана–Дезорма.

ЛР14. Проверка первого начала термодинамики.

ЛР15. Определение приращения энтропии при нагревании и плавлении олова.

ЛР16. Изучение зависимости сопротивления полупроводника от температуры и определение энергии активации.

Самостоятельная работа:

СР25. По рекомендованной литературе изучить вопросы «Характеристическое рентгеновское излучение. Комбинационное рассеивание света».

СР26. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Применение цепной реакции деления тяжелых ядер и реакции синтеза легких ядер в мирных и военных целях».

СР27. По рекомендованной литературе изучить вопросы «Системы заряженных частиц. Конденсированное состояние».

СР28. По рекомендованной литературе изучить вопросы «Фазовые равновесия и фазовые превращения. Элементы неравновесной термодинамики».

СР29. По рекомендованной литературе изучить вопросы «Явление сверхпроводимости. Понятие о микроэлектронике».

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Савельев, И. В. Курс общей физики. В 3 томах. Том 1. Механика. Молекулярная физика : учебник для вузов / И. В. Савельев. — 20-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 436 с. — ISBN 978-5-507-52151-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/440105>
2. Дмитриев, О.С. Физика. Краткий курс. [Электронный ресурс] учебное пособие / О.С. Дмитриев, О.В. Исаева, И.А. Осипова, В.Н. Холодилин. — Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2021. — 180 с. — Режим доступа: <https://tstu.ru/book/elib1/exe/2021/Dmitriev.exe>
3. Барсуков В.И. Физика. Механика [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям подготовки и специальностям / В.И. Барсуков, О.С. Дмитриев. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 248 с. — 978-5-8265-1441-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63918.html>
4. Барсуков В.И. Молекулярная физика и начала термодинамики [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Барсуков, О.С. Дмитриев. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 с. — 978-5-8265-1390-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63873.html>
5. Кузнецов, С. И. Курс физики с примерами решения задач : учебное пособие / С. И. Кузнецов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022 — Часть I : Механика. Молекулярная физика. Термодинамика — 2022. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-1587-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211460>

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу,

сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
3	4	5
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (А-222)	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, мультимедиа-проектор, ноутбук с выходом в интернет	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Механика» (А-224)	Мебель: учебная мебель Лабораторное оборудование: 1. Изучение удара шаров (2). 2. Исследование законов динамики вращательного движения твердого тела с помощью маятника Обербека (1). 3. Определение ускорения свободного падения с помощью математического и физического маятников (2). 4. Определение длины звуковой волны и скорости звука методом резонанса (2). 5. Определение емкости конденсатора с помощью баллистического гальванометра (1).	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Электромагнетизм и волновая оптика» (А-227)	Мебель: учебная мебель Лабораторное оборудование: 1. Определение ЭДС источника тока методом компенсации (2); 2. Определение горизонтальной составляющей вектора индукции магнитного поля Земли (2); 3. Снятие кривой намагничивания и петли гистерезиса с помощью осциллографа (1); 4. Изучение электромагнитных колебаний в контуре (2); 5. Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона (1);	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Атомная и молекулярная физика» (А229)	Мебель: учебная мебель Лабораторное оборудование: 1. Определение постоянной в законе Стефана–Больцмана при помощи оптического пирометра (2); 2. Изучение внешнего фотоэффекта	

	(2); 3. Опыт Франка и Герца (1); 4. Наблюдение сериальных закономерностей в спектре водорода и определение постоянной Ридберга (1); 5. Определение отношения C_p/C_v методом Клемана–Дезорма (1); 6. Проверка первого начала термодинамики (1); 7. Определение приращения энтропии при нагревании и плавлении олова (1); 8. Изучение зависимости сопротивления полупроводника от температуры и определение энергии активации (1);	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
ПР02	Механика твердого тела. Работа и энергия. Законы сохранения.	опрос
ПР06	Постоянный электрический ток	опрос
ПР13	Квантовая теория электромагнитного излучения.	опрос
ПР17	Молекулярно-кинетическая теория газов	опрос
ЛР01	Изучение удара шаров	защита
ЛР02	Исследование законов динамики вращательного движения твердого тела с помощью маятника Обербека	защита
ЛР03	Определение ускорения свободного падения с помощью математического и физического маятников	защита
ЛР04	Определение длины звуковой волны и скорости звука методом резонанса	защита
ЛР05	Определение емкости конденсатора с помощью баллистического гальванометра	защита
ЛР06	Определение ЭДС источника методом компенсации	защита
ЛР07	Снятие кривой намагничивания и петли гистерезиса с помощью осциллографа	защита
ЛР08	Изучение собственных электромагнитных колебаний в контуре	защита
ЛР09	Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона	защита
ЛР10	Определение постоянной в законе Стефана–Больцмана при помощи оптического пирометра	защита
ЛР11	Изучение внешнего фотоэффекта	защита
ЛР12	Наблюдение спектра атомарного водорода и определение постоянной Ридберга	защита
ЛР13	Определение отношения C_p/C_v методом Клемана–Дезорма	защита
ЛР14	Проверка первого начала термодинамики	защита
ЛР15	Определение приращения энтропии при нагревании и плавлении олова	защита
ЛР16	Изучение зависимости сопротивления полупроводника от температуры и определение энергии активации	защита
СР08	Закрепить теоретические знания, полученные при	реферат

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
	изучении темы «Элементы механики жидкостей».	
СР24	Закрепить теоретические знания, полученные при изучении темы «Основы квантовой механики».	реферат

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	1 семестр
Экз02	Экзамен	2 семестр

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-3 (ОПК-1) Знает фундаментальные законы физики.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные понятия и законы механики, электростатики, электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, термодинамики, квантовой физики; Понимает широту и ограниченность применения физики к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.	Экз01 Экз02 СР08 СР24

Теоретические вопросы к экзамену Экз01:

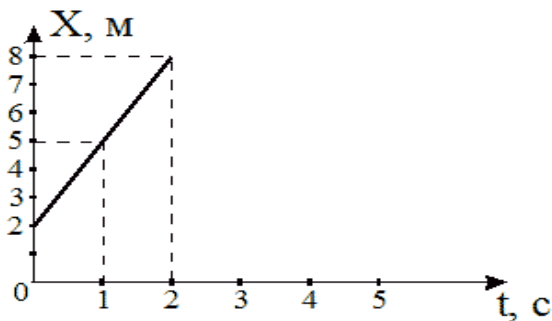
1. Физика как наука. Методология физики. Классическая механика.
2. Механическое движение. Понятие материальной точки. Система отсчета. Относительность движения. Закон движения. Радиус-вектор. Перемещение и путь.
3. Скорость. Геометрический смысл средней и мгновенной скорости.
4. Ускорение. Прямолинейное равномерное и неравномерное движение. Кинематические уравнения.
5. Криволинейное равномерное и неравномерное движение. Движение материальной точки по окружности.
6. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Закон инерции.
7. Сила. Масса. Импульс. Законы Ньютона. Основная задача динамики.
8. Природа упругих сил. Закон Гука. Предел упругости. Модуль упругости. Виды деформаций. Сила трения.
9. Сила тяжести. Ускорение свободного падения. Вес тела. Невесомость.
10. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Напряженность и потенциал гравитационного поля. Космические скорости.
11. Замкнутые системы. Закон сохранения импульса. Понятие центра масс системы материальных точек.
12. Работа и энергия. Работа постоянной и переменной силы. Мощность. Теорема о кинетической энергии.
13. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Зависимость между силой и потенциальной энергией.
14. Закон сохранения и превращения механической энергии. Полная механическая энергия.
15. Кинематические уравнения движения твердого тела. Угловая скорость и ускорение.
16. Динамика движения твердого тела. Момент силы. Момент импульса.
17. Основной закон динамики вращательного движения. Момент инерции. Теорема Штейнера.
18. Закон сохранения момента импульса. Теорема о кинетической энергии вращательного движения. Гироскопы.
19. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Принцип Даламбера. Центробежная сила инерции.
20. Гармонические колебания. Амплитуда, частота и фаза колебаний. Смещение, скорость и ускорение при гармонических колебаниях.
21. Математический, пружинный и физический маятники. Уравнение движения.

22. Свободные и затухающие колебания линейного гармонического осциллятора. Дифференциальное уравнение движения. Анализ его решения. Аperiodическое движение.
23. Кинетическая, потенциальная и полная энергия гармонического осциллятора.
24. Вынужденные колебания затухающего гармонического осциллятора. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и анализ его решения. Резонанс.
25. Распространение колебаний в однородной упругой среде. Волновое движение. Фронт волны. Поперечные и продольные волны.
26. Уравнение плоской и сферической волн. Волновое уравнение. Скорость распространения волн.
27. Дисперсия волн и групповая скорость. Энергия волн. Поток энергии. Вектор Умова.
28. Электромагнитные взаимодействия в природе. Электромагнитное поле и электрический заряд. Границы применимости классической электродинамики.
29. Электрический заряд. Закон Кулона. Напряженность электрического поля.
30. Точечный и непрерывно распределенный заряд. Принцип суперпозиции. Расчет поля распределенного заряда.
31. Теорема Остроградского–Гаусса. Электрическая индукция. Примеры расчета полей простейших конфигураций. Теорема Остроградского–Гаусса в дифференциальной форме.
32. Работа в электрическом поле. Потенциал. Связь напряженности с потенциалом. Уравнение Лапласа и Пуассона.
33. Проводники в электрическом поле. Электростатическая защита.
34. Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия и плотность энергии электрического поля.
35. Электрический диполь во внешнем поле. Электрическая индукция и напряженность электрического поля в диэлектрике.
36. Преломление линий электрического поля на границе раздела диэлектриков. Изотропные и анизотропные диэлектрики. Механизмы поляризации диэлектриков.
37. Электрический ток, основные понятия и определения. Уравнение непрерывности. Закон Ома для участка цепи в интегральной и дифференциальной формах.
38. Сторонние силы, ЭДС. Закон Ома для замкнутой цепи. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
39. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля–Ленца в интегральной и дифференциальной формах.
40. Разветвленные электрические цепи, законы Кирхгофа.
41. Магнитное взаимодействие токов. Опыты Эрстеда и Ампера. Индукция магнитного поля.
42. Закон Био–Савара–Лапласа. Расчет магнитных полей простейших конфигураций.
43. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. Ускорители заряженных частиц.
44. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Правило Ленца.
45. Самоиндукция, индуктивность, энергия и плотность энергии магнитного поля.
46. Напряженность и индукция магнитного поля в магнетике.
47. Магнитные свойства атомов. Природа диа- и парамагнетизма.
48. Феноменология и природа ферромагнетизма. Анализ кривой намагничивания. Анти- и ферромагнетизм.
49. Вихревое электрическое поле. Ток смещения.

50. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах, их физический смысл.
51. Вихревое электрическое поле. Ток смещения.
52. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах, их физический смысл.
53. Плоские электромагнитные волны. Волновое уравнение.
54. Получение электромагнитных волн и их свойства. Опыты Герца.
55. Энергия, давление и импульс электромагнитных волн. Вектор Пойнтинга.
56. Излучение электромагнитных волн, принципы радиосвязи. Шкала электромагнитных волн.

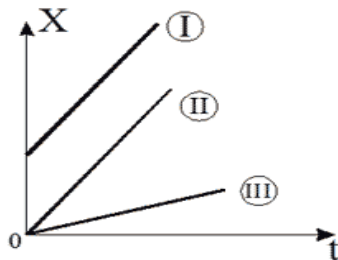
Тестовые задания к экзамену Экз01 (примеры):

1. Используя рисунок, определить проекцию скорости точки (в м/с).



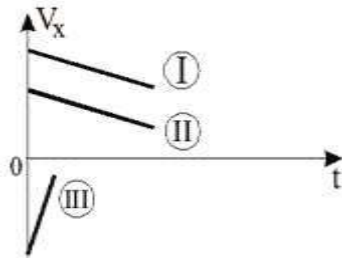
- 2
6
4
3

2. На рисунке представлен график зависимости координат от времени для трех тел. В каком из нижеприведенных соотношений между собой находятся скорости этих тел?



- $V_1 > V_2 > V_3$
 $V_1 < V_2 < V_3$
 $V_1 = V_3 > V_2$
 $V_1 = V_2 > V_3$

3. На рисунке приведены зависимости проекции скоростей от времени для трех тел. В каком из нижеприведенных соотношений находятся между собой ускорения этих тел?



$$a_1 = a_2 < a_3$$

$$a_1 = a_2 > a_3$$

$$a_1 > a_2 > a_3$$

$$a_1 = a_2 = a_3$$

4. Определить линейную скорость (в м/с) точек вращающегося диска, удаленных от оси вращения на 5 см, если точки удаленные от оси вращения на 20 см вращаются с линейной скоростью 10 м/с?

40

5

2,5

20

5. Материальная точка движется по прямой согласно уравнению $x = t^4 - 2t^2 + 12$. Определить скорость (в м/с) при $t = 2$ с.

20

24

26

22

Теоретические вопросы к экзамену Экз02:

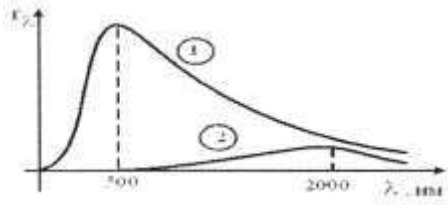
1. Интерференция световых волн. Пространственная и временная когерентность.
2. Способы наблюдения интерференции света. Опыт Юнга. Бипризма Френеля.
3. Интерференция света в тонких пластинках. Кольца Ньютона.
4. Практическое применение интерференции. Интерферометры.
5. Принцип Гюйгенса–Френеля. Метод зон Френеля.
6. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракционная решетка. Угловая дисперсия и разрешающая способность решетки.
7. Дифракция рентгеновских лучей. Формула Брегга–Вульфа.
8. Рентгеноструктурный анализ. Методы Лауэ и Дебая.
9. Естественный и поляризованный свет. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса.
10. Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера.
11. Явление двойного лучепреломления. Оптическая ось. Обыкновенный и необыкновенный лучи. Дихроизм.
12. Искусственное двойное лучепреломление. Эффект Керра.
13. Вращение плоскости поляризации. Эффект Фарадея.
14. Тепловое излучение и его характеристики. Законы теплового излучения. Формула Релея–Джинса Успех квантовой гипотезы Планка

15. Коротковолновая граница тормозного рентгеновского спектра. Внешний фотоэффект и его законы. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
16. Фотоны. Эффект Комптона.
17. Волновые свойства микрочастиц. Волна де Бройля. Дифракция электронов.
18. Неприменимость понятия траектории к микрочастицам. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
19. Задание состояния частицы в квантовой механике, пси-функция и ее физический смысл. Условие нормировки.
20. Уравнение Шредингера (временное и стационарное).
21. Частица в одномерной потенциальной яме с бесконечно высокими стенками (решение уравнения Шредингера). Квантование энергии.
22. Результаты решения уравнения Шредингера для гармонического осциллятора
23. Прохождение частиц через потенциальный барьер. Туннельный эффект.
24. Опыты Резерфорда по рассеиванию альфа-частиц. Планетарная модель атома.
25. Линейчатые спектры излучения атомов. Постулаты Бора. Элементарная боровская теория атома водорода.
26. Результаты решения уравнения Шредингера для атома водорода. Квантовые числа.
27. Квантовые числа. Кратность вырождения. Символы состояний. Правила отбора. Спектральные серии линий и диаграмма энергетических уровней для атома водорода.
28. Распределение электронов по энергетическим уровням в атоме. Принцип Паули. Оболочка и подоболочка. Периодическая система элементов.
29. Эффект Зеемана. Магнитный момент атома. Опыт Штерна и Герлаха. Спин электрона.
30. Характеристическое рентгеновское излучение. Закон Мозли.
31. Состав и характеристики атомного ядра. Ядерные силы. Масса и энергия связи ядра.
32. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Альфа- и бета-распады.
33. Элементарные частицы. Виды фундаментальных взаимодействий и классы элементарных частиц. Частицы и античастицы. Кварки.
34. Уравнение молекулярно-кинетической теории. Физический смысл понятия температуры.
35. Распределение Максвелла. Скорости молекул.
36. Барометрическая формула (вывод). Распределение Больцмана.
37. Число степеней свободы и теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы. Средняя энергия молекул.
38. Внутренняя энергия и теплоемкость идеального газа. Количество теплоты и работа в термодинамике. Первое начало термодинамики.
39. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам в идеальном газе.
40. Изопроцессы в идеальном газе.
41. Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно. Энтропия.
42. Макро- и микросостояния системы. Термодинамическая вероятность состояния. Статистический смысл понятия энтропии и второго начала термодинамики.
43. Кристаллическое состояние. Физические типы кристаллических решеток.
44. Теплоемкость твердых тел. Закон Дюлонга и Пти. Понятие о квантовых теориях теплоемкости твердых тел Эйнштейна, Дебая.
45. Понятие о квантовой теории свободных электронов в металле. Распределение Ферми–Дирака. Уровень Ферми. Сверхпроводимость.
46. Энергетические зоны в кристаллах. Металлы, полупроводники и диэлектрики. Электропроводность собственных и примесных полупроводников.

47. Контактная разность потенциалов. ТермоЭДС. Эффект Пельтье. Индуцированное излучение. Принцип работы лазера.

Тестовые задания к экзамену Экз02 (примеры):

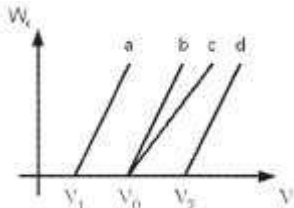
1. На рисунке показаны зависимости спектральной плотности излучательности (энергетической светимости) абсолютно черного тела от длины волны при разных температурах.



Если длина волны, соответствующая максимуму излучения, уменьшилась в 4 раза, то температура абсолютно черного тела:

- увеличилась в 2 раза
- уменьшилась в 4 раза
- уменьшилась в 2 раза
- увеличилась в 4 раза

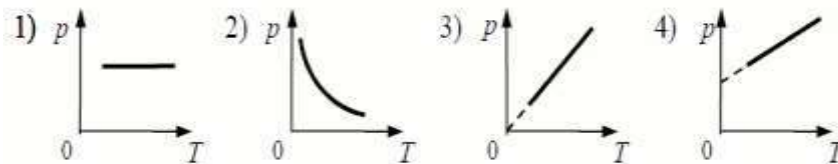
2. В опытах по внешнему фотоэффекту изучалась зависимость энергии фотоэлектронов от частоты падающего света. Для некоторого материала фотокатода на рисунке исследованная зависимость представлена линией b .



При замене материала фотокатода на материал с меньшей работой выхода зависимость будет соответствовать линии:

- c , имеющей меньший угол наклона, чем линия b
- d , параллельной линии b
- b , то есть останется той же самой
- a , параллельной линии b

3. На рисунке приведены графики зависимости давления идеального газа в количестве 1 моль от абсолютной температуры для различных процессов. Изохорическому процессу соответствует график:



- 1
- 2
- 3
- 4

4. Закон Кирхгофа для теплового излучения:

$$R^* = \sigma T^4$$

$$(r_\lambda^*) = b_2 T^5$$

$$R = \frac{W}{St}$$

$$\frac{r_\lambda}{a_\lambda} = f(\lambda, T)$$

5. Мощность излучения шара радиусом 10 см при некоторой температуре равна 1 кВт. Определить эту температуру (в К), считая шар серым телом с коэффициентом поглощения 0,25. ($\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К}^4)$).

500

866

355

725

Темы реферата СР08:

1. Истечение жидкости из отверстия. Вязкость.
2. Ламинарное и турбулентное течения.
3. Движение тел в жидкостях и газах.

Темы реферата СР24:

1. Квантовые состояния.
2. Квантовые уравнения движения.
3. Операторы физических величин.

ИД-4 (ОПК-1) Умеет применять законы физики для решения задач теоретического и прикладного характера.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Формулирует практические задачи в области физики, описывает физические явления и процессы, определяет объект, записывает их уравнения и зависимости; Оценивает возможность решения задачи; Отбирает различные методы решения задачи и использует оптимальный метод при решении задач.	ПР02 ПР06 ПР13 ПР17

Задания к опросу ПР02:

1. Что называется энергией? Что называется кинетической энергией? Что называется потенциальной энергией?
2. Что такое работа? Как вычисляется работа постоянной и переменной силы?
3. Что такое мощность?
4. Какова связь между механической работой и кинетической энергией?
5. Докажите, что сила тяжести является консервативной силой.
6. Какова связь между работой консервативных сил и потенциальной энергией?
7. Что такое нулевой уровень потенциальной энергии? Как он выбирается?
8. Какова связь между потенциальной энергией тела и консервативной силой, действующей на него?
9. Что такое потенциальная яма и потенциальный барьер?

Задания к опросу ПР06:

1. Что называется разностью потенциалов, электродвижущей силой и напряжением?
2. Полная и полезная мощность. КПД источника тока
3. Напишите и объясните соотношения для полной, полезной мощностей и КПД источника.
4. Запишите и объясните физический смысл законов Ома для однородного и неоднородного участков цепи ?
5. Объясните сущность метода компенсации и почему необходимо использовать эталонный источник.
6. Напишите и поясните суть правил Кирхгофа.
7. Закон Ома для полной цепи.
8. Принцип работы мостовой схемы. Условие баланса моста.
9. Сила тока, плотность тока, сопротивление.

Задания к опросу ПР13:

1. Объясните явление насыщения фототока.
2. Законы внешнего фотоэффекта.
3. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
4. Что такое задерживающий потенциал?
5. Что такое красная граница фотоэффекта?
6. Типы фотоэлементов. Типы фотоэффектов.
7. Практическое использование фотоэффекта.
8. Назовите основные характеристики теплового излучения различных тел и соотношения между ними.
9. Какое тело называется абсолютно черным?
10. Сформулируйте закон Кирхгофа для теплового излучения.
11. Как распределяется энергия в спектре абсолютно черного тела.
12. Дайте формулировку закона Стефана-Больцмана.
13. Сформулируйте закон Вина.
14. Что называют «ультрафиолетовой катастрофой»? Формула Релея-Джинса.
15. Напишите формулу Планка для лучеиспускательной способности абсолютно черного тела.

Задания к опросу ПР17:

1. Сформулируйте первое начало термодинамики и примените его к различным процессам в идеальном газе.
2. Запишите в дифференциальной форме первое начало термодинамики для адиабатического процесса.
3. Выведите уравнение Пуассона.
4. Получите связь со степенями свободы теплоемкостей C_p и C_v .
5. Понятия: теплоемкость, молярная теплоемкость, удельная теплоемкость, коэффициент теплопередачи.
6. Классическая теория теплоемкости твердых тел.
7. Закон Дюлонга-Пти.
8. Дайте определение молярной и удельной теплоемкостей. Покажите связь между ними.
9. Выведите уравнения Майера и объясните физический смысл универсальной газовой постоянной.
10. Выведите расчетную формулу для постоянной адиабаты γ .

ИД-5 (ОПК-1) Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет навыками проведения экспериментов и испытаний с использованием современной приборной базы, лабораторного оборудования и экспериментальных установок; Владеет средствами и методами передачи результатов проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах предметной области знаний.	ЛР01, ЛР02, ЛР03, ЛР04, ЛР05, ЛР06, ЛР07, ЛР08, ЛР09, ЛР10, ЛР11, ЛР12, ЛР13, ЛР14, ЛР15, ЛР16

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01:

1. Какова классификация возможных типов соударений?
2. Дайте определение абсолютно упругого и абсолютно неупругого ударов.
3. Что называется коэффициентом восстановления скорости и коэффициентом восстановления энергии?
4. Что можно рассчитать, зная величины указанных коэффициентов?
5. В каких пределах могут находиться значения этих коэффициентов?
6. Зависят ли значения этих коэффициентов от выбора системы отсчета? Если да, то как?
7. Чем обусловлено уменьшение кинетической энергии при упругом и абсолютно неупругом соударении тел?
8. Каким образом можно повысить точность измерения угла β ?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02:

1. Дайте определения момента силы относительно оси и относительно точки, момента инерции, углового ускорения. Укажите единицы измерения этих величин в системе СИ.
2. Что означает свойство аддитивности? Приведите примеры аддитивных величин.
3. Сформулируйте закон динамики вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси.
4. Почему момент инерции обруча относительно его оси больше момента инерции диска при одинаковых массах и радиусах?
5. Почему время, измеренное при наличии грузов на концах стержней, всегда больше, чем при их отсутствии?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03:

1. От чего зависит величина ускорения свободного падения?
2. Запишите дифференциальное уравнение гармонических колебаний и его решение.
3. Дайте определение физическому и математическому маятникам.
4. От чего зависит период колебаний математического маятника?
5. От чего зависит период колебаний физического маятника?
6. Что такое центр масс и момент инерции тела? Как их найти?
7. Сформулируйте теорему Штейнера и покажите её применение на простейших примерах.
8. Почему амплитуды колебаний обоих маятников должны быть небольшими?
9. Что такое приведённая длина физического маятника?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04:

1. Какую классификацию волн Вы знаете? Приведите примеры.
2. Какие волны относятся к звуковым?
3. Приведите примеры использования ультразвуковых и инфразвуковых волн в

природе и технике.

4. Что такое стоячая волна? Чем она отличается от бегущей волны?
5. С помощью каких методов и приемов можно повысить точность измерений?

$$\frac{\partial^2 \xi}{\partial x^2} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 \xi}{\partial t^2}$$

6. Выражение вида $\frac{\partial^2 \xi}{\partial x^2} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 \xi}{\partial t^2}$ называется:
волновым уравнением;
уравнением бегущей волны;
уравнением стоячей волны;
оператором Лапласа.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05:

1. Что такое конденсатор? Какие бывают конденсаторы?
2. Что называется ёмкостью конденсатора? В чём она измеряется?
3. Напишите формулу для ёмкости плоского конденсатора.
4. Какую роль играет диэлектрик в конденсаторе?
5. Для чего нужны конденсаторы? Где они используются?
6. Как ведут себя заряды, напряжения и ёмкости батарей при параллельном и последовательном соединении конденсаторов?
7. Какой наибольший заряд можно поместить на пластины конденсатора? Что нужно знать для ответа на этот вопрос?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06:

1. Что такое сторонние силы, какова их природа и роль в электрической цепи?
2. Что понимают под ЭДС источника, разностью потенциалов, напряжением на участке цепи?
3. Запишите и объясните физический смысл законов Ома для однородного и неоднородного участков цепи?
4. Объясните сущность метода компенсации и почему необходимо использовать эталонный источник.
5. Напишите и поясните суть правил Кирхгофа.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР07:

1. Объясните различия диа-, пара-, и ферромагнетиков, какова природа магнетизма вещества.
2. Объясните явление намагничивания ферромагнетика.
3. На чем основан метод получения петли гистерезиса?
4. Что такое магнитная проницаемость и магнитная восприимчивость, их физический смысл?
5. Магнитомягкие и магнитотвердые ферромагнетики и их применение.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР08:

1. Вывести дифференциальное уравнение, описывающее затухающие электромагнитные колебания в контуре.
2. Что такое период колебаний, логарифмический декремент затухания и добротность контура, и их физический смысл? Получить теоретическое соотношение для каждого из них.
3. Что такое апериодический разряд конденсатора, критическое сопротивление, его связь с параметрами контура?
4. Нарисуйте схему используемого в установке колебательного контура и объясните процесс электромагнитных колебаний в нем.

5. Как экспериментально определяются период колебаний, логарифмический декремент затухания, добротность контура и критическое сопротивление?
6. Объясните влияние емкости, индуктивности и активного сопротивления контура на характер затухающих колебаний в нем.
7. Приведите примеры использования колебательного контура.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР09:

1. В чем состоит волновая природа света? Что такое монохроматичность и когерентность волн?
2. Оптическая разность хода, условия максимума и минимума.
3. Объясните явления интерференции света на примере интерференции в тонких пленках.
4. Как возникает интерференционная картина в виде колец Ньютона и от чего зависят размеры, число и цвет наблюдаемых колец?
5. Приведите примеры применения интерференции света в науке и технике.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР10:

1. Назовите основные характеристики теплового излучения различных тел и соотношения между ними.
2. Какое тело называется абсолютно черным?
3. Сформулируйте закон Кирхгофа для теплового излучения.
4. Как распределяется энергия в спектре абсолютно черного тела.
5. Дайте формулировку закона Стефана-Больцмана.
6. Сформулируйте закон Вина.
7. Что называют «ультрафиолетовой катастрофой»? Формула Релея-Джинса.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР11:

1. Объясните явление насыщения фототока.
2. Законы внешнего фотоэффекта.
3. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
4. Что такое задерживающий потенциал?
5. Что такое красная граница фотоэффекта?
6. Типы фотоэлементов. Типы фотоэффектов.
7. Практическое использование фотоэффекта.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР12:

1. Почему движущийся электрон в атоме, согласно электродинамике, должен упасть на ядро?
2. Сформулируйте постулаты Бора.
3. Что означает слово "спектр"?
4. Объясните природу спектральных линий водорода с точки зрения электронных энергетических уровней.
5. По какому принципу спектральные линии объединяются в серии? Нарисуйте диаграмму электронных энергетических уровней в атоме водорода и покажите стрелками переходы электронов, при которых происходит излучение спектральных линий серий Лаймана, Бальмера, Пашена.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР13:

1. Дайте определение молярной и удельной теплоемкостей. Покажите связь между ними.

2. Выведите уравнения Майера и объясните физический смысл универсальной газовой постоянной.
3. Выведите расчётную формулу для постоянной адиабаты γ .
4. Выведите уравнение Пуассона.
5. Каковы источники ошибок в данной работе?
6. Каковы основные трудности классической теории теплоёмкости идеальных газов?
7. Что означает внутренняя энергия идеального газа с точки зрения молекулярно-кинетической теории?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР14:

1. Сформулируйте первое начало термодинамики и примените его к различным процессам в идеальном газе.
2. Запишите в дифференциальной форме первое начало термодинамики для адиабатического процесса.
3. Выведите уравнение Пуассона.
4. Выведите уравнение Майера.
5. Степени свободы молекулы. Получите связь со степенями свободы теплоёмкостей C_p и C_v .

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР15:

1. Определение энтропии, её свойства, статистический смысл.
2. Второе начало термодинамики.
3. Понятие фазового перехода.
4. Кривая нагревания и плавления олова, кривая нагревания аморфного вещества.
5. Принцип действия термпары.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР16:

1. Объясните механизм электропроводности металлов и полупроводников с точки зрения зонной теории твердого тела.
2. Распределение Ферми-Дирака и его применение к выводу зависимости проводимости полупроводников от температуры.
3. Что такое энергия активации полупроводника? В чем суть метода её определения в данной работе?

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР02	Механика твердого тела. Работа и энергия. Законы сохранения.	опрос	1	5
ПР06	Постоянный электрический ток	опрос	1	5
ПР13	Квантовая теория электромагнитного излучения.	опрос	1	5
ПР17	Молекулярно-кинетическая теория газов	опрос	1	5
ЛР01	Изучение удара шаров	защита отчета	1	5
ЛР02	Исследование законов динамики вращательного движения твердого тела с помощью маятника Обербека	защита отчета	1	5
ЛР03	Определение ускорения свободного падения с помощью математического и физического маятников	защита отчета	1	5
ЛР04	Определение длины звуковой волны и скорости звука методом резонанса	защита отчета	1	5
ЛР05	Определение емкости конденсатора с помощью баллистического гальванометра	защита отчета	1	5
ЛР06	Определение ЭДС источника методом компенсации	защита отчета	1	5
ЛР07	Снятие кривой намагничивания и петли гистерезиса с помощью осциллографа	защита отчета	1	5
ЛР08	Изучение собственных электромагнитных колебаний в контуре	защита отчета	1	5
ЛР09	Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона	защита отчета	1	5
ЛР10	Определение постоянной в законе Стефана–Больцмана при помощи оптического пирометра	защита отчета	1	5
ЛР11	Изучение внешнего фотоэффекта	защита отчета	1	5
ЛР12	Наблюдение спектра атомарного водорода и определение постоянной Ридберга	защита отчета	1	5

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
ЛР13	Определение отношения C_p/C_v методом Клемана–Дезорма	защита отчета	1	5
ЛР14	Проверка первого начала термодинамики	защита отчета	1	5
ЛР15	Определение приращения энтропии при нагревании и плавлении олова	защита отчета	1	5
ЛР16	Изучение зависимости сопротивления полупроводника от температуры и определение энергии активации	защита отчета	1	5
СР08	Закрепить теоретические знания, полученные при изучении темы «Элементы механики жидкостей».	реферат	1	5
СР24	Закрепить теоретические знания, полученные при изучении темы «Основы квантовой механики».	реферат	1	5
Экз01	Экзамен	экзамен	1	100
Экз02	Экзамен	экзамен	1	100

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Экзамен (Экз01, Экз02).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 80 минут.

Результаты тестирования оцениваются максимально 40 баллами, при этом процент правильных ответов P (0-100%) приводится к норме N в 40 баллов по следующей формуле:

$$N=0,4*P$$

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

Экзамен (Экз01, Экз02) для заочников.

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка *«отлично»* выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка *«хорошо»* выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется обучающемуся, если он усвоил основное содержание учебного материала, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала, если обучающийся излагает материал фрагментарно, не всегда соблюдая логическую последовательность, выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки, испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения практических заданий, при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теории.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется обучающемуся, если он не раскрывает основное содержание материала, не делает выводов и обобщений, не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу. При ответе на вопрос допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.04.03 Общая и неорганическая химия

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***Очная***

Кафедра: ***Химия и химические технологии***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Х.Н., ДОЦЕНТ

степень, должность

подпись

И.В. Зарапина

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Рухов

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	
ИД-6 (ОПК-1) Знает основные химические законы и химические свойства веществ	знает основополагающие химические понятия, законы и закономерности общей химии
	знает важнейшие химические процессы с участием неорганических веществ
	объясняет закономерности протекания химических реакций на основе представлений о составе и строении веществ
ИД-7 (ОПК-1) Умеет применять химические законы для решения задач теоретического и прикладного характера	использует основные химические законы для решения стандартных задач
	проводит вычисления по химическим формулам и уравнениям
ИД-8 (ОПК-1) Владеет приемами проведения химических экспериментов	применяет на практике навыки обращения с лабораторным оборудованием и химическими реактивами, правила безопасной работы с химическими веществами
	владеет способами обработки экспериментальных данных

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	1 семестр
<i>Контактная работа</i>	52
занятия лекционного типа	16
лабораторные занятия	16
практические занятия	16
курсовое проектирование	
консультации	2
промежуточная аттестация	2
<i>Самостоятельная работа</i>	92
<i>Всего</i>	144

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Основные понятия и законы химии

Место химии в ряду наук о природе, ее связь с другими науками. Основные химические понятия и законы: закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон кратных отношений, закон объемных отношений, закон Авогадро, закон эквивалентов.

Представления о строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы. Квантово-механическая модель строения атома. Модель Резерфорда и ее недостатки. Постулаты Бора. Недостатки теории Бора. Двойственная природа электрона. Постулат Де-Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга. Строение электронной оболочки атома. Квантовые числа. Энергетические состояния электрона в атоме. Принцип Паули. Правила Клечковского. Правило Хунда.

Периодическая система элементов Д. И. Менделеева и ее значение. s-, p-, d-, f- элементы: особенности электронного строения атомов. Изменение свойств атомов, простых и сложных веществ в ПС.

Практические занятия

ПР01. Основные понятия и законы химии

ПР02. Электронное строение атомов химических элементов

Лабораторные работы

ЛР01. Определение эквивалентных масс простых и сложных веществ

Самостоятельная работа:

СР01. Изучить электронную структуру атомов и построение периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.

СР02. Изучить строение атомных ядер.

СР03. Изучить изотопы, изобары, изотоны.

Раздел 2. Реакционная способность веществ

Химическая связь. Ковалентная связь. Свойства ковалентной связи: направленность и насыщенность. Полярная ковалентная связь. Донорно-акцепторная связь. Характеристика ковалентной связи: длина, прочность, валентные углы. Длина и энергия одинарных и кратных связей. σ -, π - связи. Эффективные заряды атомов в молекулах. Электрический момент диполя. Рассмотрение схем перекрывания атомных орбиталей при образовании связей в молекулах. Гибридизация волновых функций (sp -, sp^2 -, sp^3 -гибридизация).

Ионная связь. Основные типы взаимодействия молекул. Силы межмолекулярного и внутримолекулярного взаимодействия. Водородная связь. Влияние водородной связи на свойства веществ. Донорно-акцепторное взаимодействие молекул. Электрическая природа сил межмолекулярного взаимодействия. Особенности строения веществ в газообразном, жидком и твердом состоянии.

Практические занятия

ПР03. Расчеты по химическим формулам и уравнениям. Решение задач

Лабораторные работы

ЛР02. Определение формулы вещества

Самостоятельная работа:

СР04. Изучить основные виды химической связи.

Раздел 3. Химическая термодинамика и кинетика

Энергетика химических процессов. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимические законы и уравнения. Энтальпия образования химических соединений. Термохимические расчеты. Энтропия и ее изменения при химических процессах и фазовых переходах. Энергия Гиббса и ее изменение при химических процессах. Условия самопроизвольного протекания химических реакций.

Скорость реакции и методы ее регулирования. Предмет химической кинетики и ее значение. Основные понятия: система, компонент, фаза, гомо- и гетерогенные реакции. Скорость гомогенных и гетерогенных химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа реагирующих веществ и растворители, концентрация, температура, наличие в системе катализаторов. Теория активных столкновений. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Молекулярность и порядок реакции.

Основные понятия и элементы теории катализа.

Химическое равновесие. Обратимые реакции. Подвижное химическое равновесие. Характеристика химического равновесия. Константа равновесия и ее связь с термодинамическими функциями. Принцип Ле-Шателье. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах.

Практические занятия

ПР04. Химическая термодинамика и кинетика, химическое равновесие

Лабораторные работы

ЛР03. Кинетика химических реакций и химическое равновесие

Самостоятельная работа:

СР05. Изучить способы определения направления протекания реакции.

СР06. Изучить условия необратимости химических реакций.

СР07. Изучить условия, характеризующие химическое равновесие.

Раздел 4. Химические системы

Растворы. Механизм процесса растворения. Тепловые эффекты преобразования растворов. Ненасыщенные, насыщенные и перенасыщенные растворы. Растворимость различных веществ в воде. Выражение количественного состава растворов.

Электролитическая диссоциация и ее причины. Растворы электролитов и их свойства. Типы электролитов. Степень электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей. Ступенчатый и совместный гидролиз. Индикаторы.

Электрохимические системы. Понятия об электродных потенциалах. Электродвижущая сила и ее измерение. Уравнение Нернста. Гальванические элементы.

Электролиз. Законы Фарадея. Выход по току. Практическое применение электролиза: получение и рафинирование металлов, получение водорода, кислорода и других веществ, гальваностегия и гальванопластика.

Практические занятия

ПР05. Способы выражения концентрации растворов. Решение задач

ПР06. Ионные, окислительно-восстановительные уравнения реакций. Гидролиз солей.

Лабораторные работы

ЛР04. Приготовление раствора соли заданной концентрации
ЛР05. Водородный показатель. Гидролиз солей
ЛР06. Окислительно-восстановительные реакции
ЛР07. Электролиз

Самостоятельная работа:

СР08. Изучить теорию растворов Д.И. Менделеева.

СР09. Изучить теорию Аррениуса и ее практическое применение.

Раздел 5. Неорганическая химия

Общая характеристика и свойства неорганических соединений.

s-Элементы I и II групп периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Общая характеристика. Нахождение в природе и получение. Химические свойства. Жесткость воды.

p-Элементы III и IV групп периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Общая характеристика. Важнейшие химические свойства.

p-Элементы V – VII групп периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Общая характеристика и важнейшие свойства элементов и их соединений.

d-Элементы периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Взаимодействие металлов с простыми и сложными веществами. Области применения.

Практические занятия

ПР07. Генетическая связь основных классов неорганических соединений

Лабораторные работы

ЛР08. Классификация неорганических соединений

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Егоров, В. В. Общая химия : учебник для вузов / В. В. Егоров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-6936-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153684>
2. Гельфман, М. И. Неорганическая химия : учебное пособие / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-0730-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210713>
3. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. С. Ахметов. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 744 с. — ISBN 978-5-8114-6983-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153910>
4. Семенов, И. Н. Химия : учебник для вузов / И. Н. Семенов, И. Л. Перфилова. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2022. — 656 с. — ISBN 978-5-93808-389-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122441.html>
5. Павлов, Н. Н. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. Н. Павлов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-8579-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177840>
6. Лебедева М.И. Химия. Ч.1 : Общая химия (zip-файл) [Электронный ресурс. Мультимедиа]: учебно-метод. комплекс. / М. И. Лебедева, И. А. Анкудинова, Е. Ю. Образцова. - Тамбов: ТГТУ, 2014. - Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Lebedeva1/Lebedeva1.zip>.
7. Лебедева М.И. Сборник задач и упражнений по химии [Электронный ресурс]: сб. задач / М. И. Лебедева, И. А. Анкудинова. - Тамбов: ТГТУ, 2009. - Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2009/Lebedeva-l.pdf>
8. Анкудинова И.А. Практикум по химии [Электронный аналог печатного издания]: учеб. пособие для студ. 1 курса инженер. спец. днев. и заочн. форм обучения / И. А. Анкудинова, И. В. Гладышева; под ред. М. И. Лебедевой. - Тамбов: ТГТУ, 2009. - 88 с. – Режим доступа к книге: http://tstu.ru/book/elib/pdf/2009/Ankudim_c.pdf
9. Химия (тестовые задания) (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]: учебное пособие / Е. Ю. Образцова, Е. Э. Дегтярева, И. В. Гладышева [и др.]. - Тамбов: ТГТУ, 2014. - Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Obrazcova2/>.
10. Лебедева М.И. Химия. Ч.3. Неорганическая химия: химия элементов (zip-файл) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебно-методический комплекс. / М. И. Лебедева, И. А. Анкудинова, Е. Ю. Образцова. - Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. - Режим доступа к книге: <http://tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib3&id=4&year=2014>

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Запись одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Культура записи лекции – один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти ее содержание, позволяет развивать аналитическое мышление. Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, изучение материалов лекций призвано способствовать формированию навыков работы с учебной и научной литературой. Студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий, пометку материала конспекта, который вызывает затруднения для понимания. Его лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к лабораторным занятиям.

Перед выполнением лабораторной работы необходимо изучить теорию вопроса, предполагаемого к исследованию, ознакомиться с руководством по соответствующей работе и подготовить протокол проведения работы, оформление отчета проводится после проведения ее, для подготовке к защите следует проанализировать результаты, сопоставить их с известными теоретическими положениями или справочными данными, обобщить результаты исследований в виде выводов, подготовить ответы на вопросы, приводимые к лабораторным работам. Лабораторные занятия позволяют развивать у студентов творческое практическое мышление, умение самостоятельно проводить химические эксперименты, анализировать полученные результаты; учит четко формулировать выводы, имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного проведения эксперимента и мышления.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке теку-

щего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по самостоятельной работе.

Студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к лабораторным и практическим занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- решения задач, выданных на лабораторных и практических занятиях;
- подготовки к тестированию.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Химическая лаборатория	Мебель: учебная мебель Оборудование: шкаф вытяжной, шкаф для сушки посуды, печь муфельная, весы технические, шкаф для хранения реактивов, ареометр, электрическая плитка, демонстрационный материал	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР02	Электронное строение атомов химических элементов	опрос
ПР03	Расчеты по химическим формулам и уравнениям. Решение задач	контр. работа
ПР04	Химическая термодинамика и кинетика, химическое равновесие. Решение задач.	контр. работа
ПР05	Способы выражения концентрации растворов. Решение задач	контр. работа
ЛР01	Определение эквивалентных масс простых и сложных веществ	защита
ЛР02	Определение формулы вещества	защита
ЛР03	Кинетика химических реакций и химическое равновесие	защита
ЛР04	Приготовление раствора соли заданной концентрации	защита
ЛР05	Водородный показатель. Гидролиз солей	защита
ЛР06	Окислительно-восстановительные реакции	защита
ЛР07	Электролиз	защита
ЛР08	Классификация неорганических соединений	защита

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	1 семестр

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-6 (ОПК-1) Знает основные химические законы и химические свойства веществ

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает основополагающие химические понятия, законы и закономерности общей химии	ЛР01, ЛР02, ЛР03, ЛР04, ЛР05, Экз01
знает важнейшие химические процессы с участием неорганических веществ	ЛР05, ЛР06, ЛР08, Экз01
объясняет закономерности протекания химических реакций на основе представлений об их составе и строении	ЛР03, ЛР05, ЛР06, ЛР08, Экз01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

1. Сформулируйте закон эквивалентов, дайте его математическое выражение?
2. Дайте определение эквивалента металла, эквивалента соединения.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02

1. Какие соединения называются кристаллогидратами?
2. Что отражает простейшая, истинная и структурно-графическая формулы?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Сделайте вывод о влиянии концентрации на скорость реакции.
2. Какой кинетический закон устанавливает зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ? Запишите математическое выражение этого закона для исследуемой реакции. Подтверждает ли полученный в опыте результат выполнение этого закона для исследуемой реакции?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Назовите типы солей, которые подвергаются гидролизу.
2. Как избежать гидролиза соли при приготовлении водного раствора? Ответ поясните с позиций принципа смещения равновесия гидролиза.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06

1. Какие реакции называются окислительно-восстановительными? Приведите примеры.
2. Какие реакции называются реакциями диспропорционирования? Приведите примеры.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР08

1. Определите, какой химический характер (основный, кислотный, амфотерный) имеют представленные оксиды: оксид железа (III), оксид фосфора (V), оксид цинка, оксид серы (VI). Ответ поясните соответствующими уравнениями реакций.

2. Написать формулы и назвать все соли (средние, кислые, основные), которые могут образовываться при реакциях взаимодействия между следующими веществами: серной кислотой и гидроксидом алюминия; фосфорной кислотой и гидроксидом кальция; угольной кислотой и гидроксидом бария; сероводородной кислотой и гидроксидом свинца (II).

Задания к контрольной работе ПР03

1. Чему равны эквивалентная и относительная атомная массы металла (III), если он массой 3,24 г при взаимодействии с кислотой вытеснил водород объёмом 4,03 дм³ (н.у.)?
2. Чему равен объём газа при н.у., если при 15 °С и давлении 95600 Па он занимает объём 800 см³?
3. Чему равно число атомов водорода в объёме 6,72 дм³ (н.у.)?

Задания к контрольной работе ПР04

1. Реакция при температуре 50 °С протекает за 2 мин 15 с. За сколько времени закончится эта реакция при 70 °С, если в данном температурном интервале температурный коэффициент скорости реакции равен 3?
2. В реакции $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightarrow 2\text{SO}_3(\text{ж})$ установилось химическое равновесие. Какое влияние на равновесное состояние окажут: а) увеличение давления; б) уменьшение концентрации оксида серы (VI)?
3. Определить величину ΔG° при стандартных условиях для реакции $\text{Pb}(\text{тв}) + \text{CuO}(\text{тв}) = \text{PbO}(\text{тв}) + \text{Cu}(\text{тв})$; $\Delta H^\circ = -57,3$ кДж/моль, если $S^\circ(\text{CuO}) = 42,6$ Дж/моль·К, $S^\circ(\text{PbO}) = 66,1$ Дж/моль·К?

Задания к контрольной работе ПР05

1. Сколько граммов гидрофосфата натрия $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ требуется для приготовления 1 л 15%-ного раствора ($\rho = 1,09$ г/см³) Na_2HPO_4 ?
2. Сколько миллилитров 45%-ной уксусной кислоты ($\rho = 1,03$ г/см³) потребуется для приготовления 1 л 0,05 М раствора?
3. 150 мл 20%-го раствора соляной кислоты ($\rho = 1,1$ г/мл) разбавили до 900 мл. Определить молярную концентрацию полученного раствора.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Основные понятия в химии.
2. Атомно-молекулярное учение, его основные положения. Роль М.В. Ломоносова в создании основ атомно-молекулярного учения.
3. Закон постоянства состава (дать формулировку и привести пример).
4. Закон сохранения массы веществ и энергии (формулировка и пример).
5. Закон Авогадро и следствия из него (пример).
6. Относительная плотность и молекулярная масса.
7. Явления физические и химические. Составление химических уравнений.
8. Виды химических реакций (примеры уравнений реакций).
9. Периодический закон в свете учения о строении атома.
10. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, ее структура.
11. Химическая связь, ее виды. Механизм образования химической связи.
12. Ковалентная связь и механизм ее образования.
13. Свойства ковалентной связи, валентность.
14. Донорно-акцепторная связь и механизм ее образования.
15. Водородная связь и механизм ее образования.
16. Основные типы взаимодействия молекул.
17. Основные понятия и определения химической термодинамики.
18. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики.
19. Энтальпия и энтропия химических реакций. Закон Гесса.
20. Второй и третий законы термодинамики.
21. Энергия Гиббса.
22. Основные понятия и определения химической кинетики.

23. Обратимые и необратимые реакции. Правило Бертолле-Михайленко.
24. Закон действия масс.
25. Влияние внешних параметров на скорость химической реакции.
26. Химическое равновесие и его основные характеристики.
27. Скорость прямой и обратной реакции и константа равновесия химических реакций.
28. Константа равновесия.
29. Принцип Ле-Шателье.
30. Катализ, каталитические системы.
30. Основные теории катализа.
31. Растворимость, виды растворов. Химическая теория растворов Д.И. Менделеева.
32. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов.
33. Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации.
34. Применение электролиза.
35. s-Элементы I и II групп периодической системы элементов Д. И. Менделеева.
36. p-Элементы III и IV групп периодической системы элементов Д. И. Менделеева.
37. Амфотерность алюминия и его соединений, их применение.
38. Химия соединений углерода.
39. Элементы подгруппы кислорода. Важнейшие химические свойства и соединения.
40. Галогены и водород. Общая характеристика.
41. Оксиды, гидроксиды, кислоты и соли хрома. Хроматы и дихроматы.
42. Элементы подгруппы железа.

Тестовые задания к экзамену Экз01 (примеры)

1. Величина, равная отношению массы атома элемента к $1/12$ массы атома углерода называется:
 - А) молярная масса;
 - Б) относительная атомная масса;
 - В) моль;
 - Г) относительная молекулярная масса.
2. Выберите перечень, указав соответствующую букву в ответе, с правильными стехиометрическими коэффициентами уравнения указанной реакции:
 $?Fe_2(SO_4)_3 + ?NaOH \rightarrow ?Fe(OH)_3 + ?Na_2SO_4$
 - А) 1, 6, 2, 3;
 - Б) 2, 6, 4, 3;
 - В) 1, 3, 2, 3;
 - Г) 1, 3, 2, 4.
3. Ковалентная полярная связь характерна для каждого из двух веществ, указанных в одном ряду:
 - А) хлорид бария, алмаз;
 - Б) кислород, аммиак;
 - В) вода, хлороводород;
 - Г) медь, метан.
4. Как изменится скорость химической реакции $2NO(g) + O_2(g) = 2NO_2(g)$, протекающей слева направо при увеличении концентрации реагирующих веществ в 2 раза?
 - А) увеличится в 2 раза;
 - Б) увеличится в 4 раза;
 - В) увеличится в 6 раз;
 - Г) увеличится в 8 раз.
5. Как называются химические реакции, протекающие до конца в одном направлении?

- А) экзотермическими;
- Б) эндотермическими;
- В) необратимыми;
- Г) обратимыми.

ИД-7 (ОПК-1) Умеет применять химические законы для решения задач теоретического и прикладного характера

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
использует основные химические законы для решения стандартных задач	ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, Экз01
проводит вычисления по химическим формулам и уравнениям	ПР03, ПР04, ПР05, Экз01

Задания к опросу ПР02

1. Какой заряд ядра и сколько электронов, протонов, нейтронов в атоме сурьмы?
2. Чему равно число неспаренных электронов в основном энергетическом состоянии атома азота?
3. Охарактеризуйте положение ртути в периодической системе химических элементов.
4. Чему равно максимально высокое значение главного квантового числа основного состояния атома рубидия?
5. Чему равно общее число d-электронов в атоме серебра?

Задания к контрольной работе ПР03

1. При полном сгорании 6,9 г вещества получилось 13,2 г оксида углерода CO_2 и 8,1 г воды. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 23. Найти молекулярную формулу вещества.
2. При разложении карбоната кальция образуется оксид кальция массой 14 г и углекислый газ. Определить массу карбоната кальция.
3. К 10 г серной кислоты прибавили 9 г гидроксида натрия. Сколько граммов образуется сульфата натрия Na_2SO_4 ?

Задания к контрольной работе ПР04

1. Во сколько раз увеличится скорость химической реакции, если повысить температуру на 20 градусов? Температурный коэффициент скорости реакции равен 2,3.
2. На сколько градусов надо увеличить температуру, чтобы скорость реакции возросла в 27 раз? Температурный коэффициент скорости реакции равен 3.
3. Чему равен тепловой эффект (ΔH°) реакции:
 $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{тв}) + 3\text{C}(\text{тв}) = 2\text{Fe}(\text{тв}) + 3\text{CO}(\text{г})$, если $\Delta H^\circ(\text{Fe}_2\text{O}_3) = -822,2$ кДж/моль, $\Delta H^\circ(\text{CO}) = -110,5$ кДж/моль?

Задания к контрольной работе ПР05

1. Какое количество вещества гидроксида натрия вступит в реакцию с 200 г раствора, массовая доля азотной кислоты в котором 12,6%.
2. Рассчитать молярную концентрацию 2 М раствора серной кислоты, плотность которого 1,06 г/мл.
3. Вычислить pH раствора, в котором концентрация ионов OH^- в моль/л равна $4,6 \cdot 10^{-4}$.

Тестовые задания к экзамену Экз01 (примеры)

1. Атом какого элемента из ниже перечисленных легче всего отдает 1 электрон (e):

- А) Na;
Б) Mg;
В) Al;
Г) Si?
2. Максимально высокое значение главного квантового числа n основного состояния атома свинца (Pb) равно:
А) 3;
Б) 4;
В) 5;
Г) 6.
3. Число квантовых уровней в атоме ртути (Hg), на которых имеются электроны, равно:
А) 3;
Б) 4;
В) 5;
Г) 6.
4. Значение магнитного квантового числа для электронов с орбитальным квантовым числом $l = 3$ равно:
А) 1;
Б) 3;
В) 5;
Г) 7.
5. Атом стронция в нормальном состоянии имеет электронную формулу:
А) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$;
Б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$;
В) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2$;
Г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10}$.
6. Вещества, реагирующие с гидроксидом бария, – ...
А) CO_2 , H_2SO_4 , HNO_3 ;
Б) SO_2 , HCl , KNO_3 ;
В) K_2O , H_2SO_4 , Al_2O_3 ;
Г) NaOH , H_2SO_4 , K_2CO_3 .
7. Вещество X в цепочке превращений $\text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3$ – ...
А) NaCl ;
Б) NaOH ;
В) Na_3PO_4 ;
Г) Na_2SO_4 .
8. Ряд металлов, в котором они расположены в порядке усиления металлических свойств. – ...
А) K, Na, Li;
Б) Al, Mg, Na;
В) Na, Al, Mg;
Г) Mg, Ca, Be.

ИД-8 (ОПК-1) Владеет приемами проведения химических экспериментов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
применяет на практике навыки обращения с лабораторным оборудованием и химическими реактивами, правила безопасной работы с химическими веществами	ЛР01, ЛР02, ЛР03, ЛР04, ЛР05, ЛР06, ЛР07, ЛР08
владеет способами обработки экспериментальных данных	ЛР01, ЛР04

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

1. Опишите прибор для определения эквивалентной массы металла.
2. Почему прибор для определения эквивалентной массы металла по водороду должен быть герметичен?
3. Кратко опишите физические и химические свойства металла, использованного в эксперименте.
4. Рассчитайте абсолютную и относительную погрешности эксперимента.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02

1. Что такое эксикатор? Почему он используется в этой работе?
2. Почему нельзя охлаждать нагретую соль на открытом воздухе?
3. Кратко опишите физические и химические свойства безводных солей, полученных в эксперименте.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Назовите факторы, влияющие на скорость химической реакции.
2. Опишите методы определения частного и общего порядка химической реакции.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Что такое ареометр? Принцип его действия.
2. Рассчитайте абсолютную и относительную погрешности эксперимента.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Расскажите, какими способами можно определить pH раствора.
2. Составьте молекулярное и ионно-молекулярное уравнения совместного гидролиза, происходящего при смешении растворов нитрата хрома (II) и сульфида натрия.
3. Укажите, как меняется pH при гидролизе различных солей.
4. К раствору хлорида меди (II) добавили: а) HCl, б) KOH, в) K₂CO₃. В каких случаях гидролиз хлорида меди усилится? Почему? Составьте молекулярное и ионно-молекулярное уравнение гидролиза.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06

1. Приведите примеры типичных окислителей, типичных восстановителей и объясните их свойства с точки зрения строения атома.
2. Составьте уравнения следующих окислительно-восстановительных реакций:
А) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{NaBrO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$
Б) $\text{Zn} + \text{KClO}_3 + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$
В) $\text{KNO}_3 + \text{Al} + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$
3. Укажите, какие из представленных веществ: KMnO₄, MnO₂, P₂O₅, Na₂S, K₂SO₃, HNO₃, H₂S, NO₂, K₂CrO₄, KCrO₂, N₂, NH₃ могут проявлять:
а) только окислительные свойства;
б) только восстановительные свойства;
в) окислительно-восстановительную двойственность?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР07

1. Опишите работу медно-цинкового гальванического элемента.
2. В какой последовательности будут восстанавливаться катионы из раствора, содержащего ионы Mn²⁺, Ag⁺, Sn²⁺, Fe²⁺, если молярная концентрация соответствующих солей одинакова, а напряжение на электродах достаточно для восстановления каждого из них.
3. В каких случаях при электролизе водных растворов солей:

- а) на катоде выделяется водород;
- б) на аноде выделяется кислород;
- в) состав электролита не изменяется?

4. При электролизе водных растворов каких солей на катоде происходит: а) восстановление только катионов металла; б) одновременное восстановление катионов металла и воды; в) восстановление только воды?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР08

1. С помощью каких реагентов можно различить растворы серной, азотной и соляной кислот, находящихся в трех пробирках? Напишите уравнения соответствующих реакций.

2. Как при помощи одного реагента определить, в какой из склянок находятся сухие соли: хлорид натрия, карбонат натрия, сульфид натрия. Напишите уравнения соответствующих реакций.

3. Как из средней соли получить кислую? Приведите пример, напишите уравнение реакции. Кратко опишите физические и химические свойства средних и кислых солей.

4. Какие кислоты могут быть получены непосредственным взаимодействием с водой оксидов: P_2O_5 , CO_2 , N_2O_5 , SO_3 , SO_2 ? Напишите уравнения соответствующих реакций. Кратко опишите физические и химические свойства представленных оксидов и полученных кислот.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 80 минут.

Итоговая оценка выставляется с использованием следующей шкалы.

Оценка	Правильно решенные тестовые задания (%)
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.04.04 Органическая химия

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***Очная***

Кафедра: ***Химия и химические технологии***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.х.н., доцент

степень, должность

подпись

А.Ю. Осетров

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Рухов

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	
ИД-6 (ОПК-1) Знает основные химические законы и химические свойства веществ	Знает основные правила номенклатуры (ИЮПАК, рациональная) органических соединений, изомерию как источник многообразия органических соединений
	Имеет представления об электронном влиянии атомов в молекуле на реакционную способность органических соединений, основные механизмы реакций и закономерности протекания химических реакций
	Знает характерные химические свойства основных классов органических соединений, способы их получения, методы их идентификации
ИД-7 (ОПК-1) Умеет применять химические законы для решения задач теоретического и прикладного характера	Умеет прогнозировать химические свойства органических соединений по строению и составу функциональных групп, осуществлять переход от одних классов соединений к другим, основываясь на методах синтеза и химических свойствах органических соединений
	Применяет теоретические знания для описания условий протекания органических реакций и их влияния на продукты
ИД-8 (ОПК-1) Владеет приемами проведения химических экспериментов	Владеет методами и приемами работы по получению органических веществ и изучения их химических свойств

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	2 семестр
<i>Контактная работа</i>	84
занятия лекционного типа	32
лабораторные занятия	32
практические занятия	16
курсовое проектирование	
консультации	2
промежуточная аттестация	2
<i>Самостоятельная работа</i>	96
<i>Всего</i>	180

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Органическая химия как наука

Классификация, строение и номенклатура органических соединений. Отличительные особенности органической химии. Достижения органической химии в настоящее время. Классификация органических соединений по строению углеродной цепи, по виду функциональных групп, по количеству функциональных групп.

Классификация органических реагентов по типу разрыва химической связи: радикалы, электрофилы, нуклеофилы.

Номенклатура органических соединений: тривиальная, рациональная, международная (ИЮПАК).

Характеристика типов химической связи в органических соединениях: ионная, ковалентная, водородная связь. Понятие о гибридизации орбиталей углерода.

Классификация органических реакций. Механизмы основных реакций органической химии и их трактовка: S_R , S_{N1} , S_{N2} , S_E , A_dR , A_dN , A_dE , E_1 , E_2 . Распределение электронной плотности в органических молекулах. Поляризация и индукционный эффект. Мезомерия и мезомерный эффект.

Практические занятия

ПР01. Номенклатура органических соединений, механизмы основных реакций органической химии S_R , S_{N1} , S_{N2} , S_E , A_dR , A_dN , A_dE , E_1 , E_2 и их трактовка

Лабораторные работы

ЛР01. Элементный и функциональный анализ органического вещества

ЛР02. Определение физических свойств и физико-химических констант органических веществ

Самостоятельная работа:

СР01. Изучить индукционный и мезомерный эффект и их влияние на реакционную способность органических веществ

Раздел 2. Свойства основных классов ациклических и ароматических углеводов

Ациклические углеводороды. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура ациклических углеводородов.

Природные источники ациклических углеводородов. Методы синтеза ациклических углеводородов:

Алканы: гидрирование непредельных углеводородов, синтез через литийдиалкилкупраты, электролиз солей карбоновых кислот, восстановление карбонильных соединений, из галогеналканов (реакция Вюрца, протолиз реактивов Гриньяра). Природа $C-C$ и $C-H$ связей в алканах. Конформации этана, пропана, бутана и высших алканов. Энергетическая диаграмма конформационного состояния молекулы алкана.

Алкены: элиминирование галогеноводорода из алкилгалогенидов, воды из спиртов, дегалогенирование *виц*-дигалогеналканов. Реакции Гофмана, Виттига, стереоселективное восстановление алкинов.

Алкины: реакции отщепления, алкилирования терминальных ацетиленов. Получение ацетилена пиролизом метана.

Химические свойства ациклических углеводородов:

Алканы: реакции галогенирования (хлорирование, бромирование, йодирование, фторирование). Энергетика цепных свободнорадикальных реакций галогенирования. Нитро-

вание (М.И. Коновалов), сульфохлорирование и окисление. Селективность радикальных реакций и относительная стабильность алкильных радикалов. Термический и каталитический крекинг.

Алкены: ряд стабильности алкенов, выведенный на основе теплот гидрирования. Гетерогенное и гомогенное гидрирование алкенов. Электрофильное присоединение (A_E). Общее представление о механизме реакций, π - и σ -комплексы, ониевые ионы. Стере- и региоселективность. Правило В.В. Марковникова, индуктивный и мезомерный эффекты. Галогенирование: механизм, стереохимия. Процессы, сопутствующие A_E -реакциям: сопряженное присоединение. Гидрогалогенирование, гидратация. Промышленный метод синтеза этанола и пропанола-2. Гидроксимеркурирование. Регио- и стереоселективное присоединение гидридов бора. Региоспецифические гидроборирующие реагенты. Превращение борорганических соединений в алканы, спирты. Окисление алкенов до оксиранов (Н.А. Прилежаев) и до диолов по Вагнеру ($KMnO_4$) и Криге (OsO_4). Стереохимия гидроксирования алкенов. Озонолиз алкенов, окислительное и восстановительное расщепление озонидов. Исчерпывающее окисление алкенов.

Алкины: электрофильное присоединение к алкинам. Сравнение реакционной способности алкинов и алкенов. Галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация алкинов (М.Г. Кучеров), присоединение карбоновых кислот. Восстановление алкинов до *цис*- и *транс*-алкенов. Гидроборирование алкинов, синтез альдегидов и кетонов. С—Н-кислотность ацетиленов. Ацетилениды натрия и меди. Магнийорганические производные алкинов (Ж.И. Иоцич): их получение и использование в органическом синтезе. Конденсация терминальных алкинов с кетонами и альдегидами (А.Е. Фаворский, В. Реппе).

Алкадиены. Типы диенов. Изолированные, кумулированные и сопряженные диены. Изомерия и номенклатура. Методы синтеза 1,3-диенов: дегидрирование алканов, синтез Фаворского-Реппе, кросс-сочетание на металлокомплексных катализаторах. Бутадиен-1,3, особенности строения. Химические свойства 1,3-диенов. Галогенирование и гидрогалогенирование 1,3-диенов. Аллильный катион. 1,2- и 1,4-присоединение, термодинамический и кинетический контроль. Полимеризация диенов. Натуральный и синтетический каучуки. Реакция Дильса-Альдера с алкенами и алкинами, стереохимия реакции и ее применение в органическом синтезе.

Алициклические углеводороды. Классификация алициклов. Энергия напряжения циклоалканов и ее количественная оценка на основании сравнения теплот образования и теплот сгорания циклоалканов и соответствующих алканов. Типы напряжения в циклоалканах и подразделение циклов на малые, средние циклы и макроциклы. Строение циклопропана, циклобутана, циклопентана, циклогексана. Конформационный анализ циклогексана. Аксиальные и экваториальные связи в конформации "кресло" циклогексана.

Методы синтеза циклопропана, циклобутана и их производных. Особенности химических свойств соединений с трехчленным циклом. Синтез соединений ряда циклопентана и циклогексана. Синтез соединений со средним и большим размером цикла.

Ароматические углеводороды. *Концепция ароматичности.* Ароматичность. Строение бензола. Формула Кекуле. Правило Хюккеля. Ароматические катионы и анионы. Конденсированные ароматические углеводороды: нафталин, фенантрен, антрацен, азулен и другие. Гетероциклические пяти- и шестичленные ароматические соединения (пиррол, фуран, тиофен, пиридин).

Получение ароматических углеводородов в промышленности – каталитический риформинг нефти, переработка коксового газа и каменноугольной смолы. Лабораторные методы синтеза: реакция Вюрца-Фиттига и другие реакции кросс-сочетания, алкилирование аренов по Фриделю-Крафтсу, восстановление жирноароматических кетонов (реакция Кижнера-Вольфа, реакция Клемменсена), протолиз арилмагнийгалогенидов.

Свойства аренов. Каталитическое гидрирование аренов, восстановление аренов по Бёрчу. Реакции замещения водорода в боковой цепи алкилбензолов на галоген. Окисление алкилбензолов до карбоновых кислот.

Реакции электрофильного замещения в ароматическом ряду. Классификация реакций ароматического электрофильного замещения. Общие представления о механизме реакций, кинетический изотопный эффект в реакциях электрофильного замещения водорода в бензольном кольце. Представление о π - и σ -комплексах. Структура переходного состояния. Аренониевые ионы в реакциях электрофильного замещения. Влияние природы заместителя на ориентацию и скорость реакции электрофильного замещения. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители. Согласованная и несогласованная ориентация двух или нескольких заместителей в ароматическом кольце.

Нитрование. Нитрующие агенты. Механизм реакции нитрования. Нитрование бензола и его замещенных. Нитрование нафталина, бифенила и других аренов. Получение полинитросоединений.

Галогенирование. Галогенирующие агенты. Механизм реакции галогенирования аренов и их производных.

Сульфирование. Сульфлирующие агенты. Механизм реакции. Кинетический и термодинамический контроль в реакции сульфирования на примере нафталина. Обратимость реакции сульфирования. Превращения сульфогруппы.

Алкилирование аренов по Фриделю-Крафтсу. Алкилирующие агенты. Механизм реакции. Побочные процессы — изомеризация алкилирующего агента и конечных продуктов. Синтез диарил- и триарилметанов.

Ацилирование аренов по Фриделю-Крафтсу. Ацилирующие агенты. Механизм реакции. Региоселективность ацилирования. Формилирование по Гаттерману-Коху и другие родственные реакции.

Практические занятия

ПР02. Свойства основных классов углеводородов: номенклатура, изомерия, химические свойства. Задачи на установление строения и химические превращения. Правила ориентации в бензольном кольце, согласованная и несогласованная ориентация.

Лабораторные работы

ЛР03. Получение углеводородов и изучение их свойств

ЛР04. Синтез бромистого этила

Самостоятельная работа:

СР02. Изучить реакции замещения в ароматическом ряду, основные положения согласованной и несогласованной ориентации.

СР03. Изучить химические свойства, получение и применение галогенпроизводных углеводородов

Раздел 3. Свойства основных классов кислородсодержащих соединений

Гидроксипроизводные углеводородов.

Одноатомные спирты. Гомологический ряд, классификация, изомерия и номенклатура. Методы получения одноатомных спиртов: из алкенов, карбонильных соединений, галогеналканов, сложных эфиров и карбоновых кислот.

Свойства спиртов. Спирты, как слабые О-Н-кислоты. Спирты как основания Льюиса. Замещение гидроксильной группы в спиртах на галоген (под действием галогеноводородов, галогенидов фосфора, хлористого тионила). Механизмы S_N1 , S_N2 и стереохимия замещения. Дегидратация спиртов. Окисление первичных спиртов до альдегидов и карбоно-

вых кислот, вторичных спиртов до кетонов. Реагенты окисления на основе хромового ангидрида и диоксида марганца. Механизм окисления спиртов хромовым ангидридом.

Двухатомные спирты. Методы синтеза. Свойства: окисление, ацилирование, дегидратация. Окислительное расщепление 1,2-диолов (йодная кислота, тетраацетат свинца). Пинаколиновая перегруппировка.

Фенолы. Методы получения: щелочное плавление аренсульфонатов, замещение галогена на гидроксил, гидролиз солей арендиазония. Кумольный способ получения фенола в промышленности.

Свойства фенолов. Фенолы как О-Н-кислоты. Сравнение кислотного характера фенолов и спиртов, влияние заместителей на кислотность фенолов. Образование простых и сложных эфиров фенолов. Реакции электрофильного замещения в ароматическом ядре фенолов: галогенирование, сульфирование, нитрование, нитрозирование, сочетание с солями диазония, алкилирование и ацилирование. Карбоксилирование фенолятов щелочных металлов по Кольбе. Формилирование фенолов по Реймеру-Тиману, механизм образования салицилового альдегида. Формилирование фенолов по Вильсмайеру.

Простые эфиры. Методы получения: реакция Вильямсона, алкоксимеркурирование алкенов, межмолекулярная дегидратация спиртов.

Свойства простых эфиров: образование оксониевых солей, расщепление кислотами. Гидропероксиды. Получение и свойства α -галогенэфиров.

Карбонильные соединения

Альдегиды и кетоны. Классификация, изомерия и номенклатура. Методы получения альдегидов и кетонов из спиртов, производных карбоновых кислот, алкенов (озонолиз), на основе металлоорганических соединений. Ацилирование и формилирование ароматических соединений. Промышленное получение формальдегида, ацетальдегида (Вакер-процесс) и высших альдегидов (гидроформилирование).

Строение карбонильной группы, ее полярность и поляризуемость. Общие представления о механизме нуклеофильного присоединения по карбонильной группе альдегидов и кетонов.

Химические свойства. Общие представления о механизме нуклеофильного присоединения по карбонильной группе альдегидов и кетонов. Кислотный и основной катализ. Присоединение воды, спиртов, тиолов. Защита карбонильной группы. Получение бисульфитных производных и циангидринов. Взаимодействие альдегидов и кетонов с илидами фосфора (Виттиг), как метод синтеза алкенов. Восстановление альдегидов и кетонов до спиртов, реагенты восстановления; восстановление С=О-группы до СН₂-группы: реакции Кижнера-Вольфа и Клемменсена. Ион-радикальная димеризация альдегидов и кетонов. Диспропорционирование альдегидов по Канниццаро (прямая и перекрестная реакции)

Кето-енольная таутомерия. Енолизация альдегидов и кетонов в реакциях галогенирования, изотопного обмена водорода и рацемизации оптически активных кетонов. Кислотный и основной катализ этих реакций.

Альдольно-кетоновая конденсация альдегидов и кетонов в кислой и щелочной среде, механизм реакций. Направленная альдольная конденсация разноименных альдегидов с использованием литиевых, борных енолятов и кремниевых эфиров енолов. Конденсация альдегидов и кетонов с малоновым эфиром и другими соединениями с активной метиленовой группой. Аминометилирование альдегидов и кетонов (Манних). Бензоиновая конденсация.

Карбоновые кислоты и их производные

Классификация, номенклатура, изомерия. Методы синтеза: окисление первичных спиртов и альдегидов, алкенов, алкилбензолов; гидролиз нитрилов и других производных карбоновых кислот; синтез на основе металлоорганических соединений; синтезы на основе малонового и ацетоуксусного эфиров. Получение муравьиной и уксусной кислот.

Строение карбоксильной группы и карбоксилат-иона. Физико-химические свойства кислот: ассоциация, диссоциация. Кислотность, ее зависимость от индуктивных эффектов заместителей, от характера и положения заместителей в алкильной цепи и бензольном ядре.

Галогенирование кислот по Гелю-Фольгарду-Зелинскому. Пиролитическая кетонизация, электролиз солей карбоновых кислот по Кольбе.

Сложные эфиры. Методы получения: этерификация карбоновых кислот (механизм), ацилирование спиртов и их алкоголятов ацилгалогенидами и ангидридами, алкилирование карбоксилат-ионов, реакции кислот с диазометаном. Методы синтеза циклических сложных эфиров – лактонов. Реакции сложных эфиров: гидролиз (механизм кислотного и основного катализа), аммонолиз, перезетерификация; взаимодействие с магнием- и литийорганическими соединениями, восстановление до спиртов комплексными гидридами металлов; сложноэфирная (Л. Кляйзен) и ацилоиновая конденсации.

Практические занятия

ПР03. Свойства основных классов кислородсодержащих соединений: номенклатура, изомерия, химические свойства. Задачи на установление строения и химические превращения

Лабораторные работы

ЛР05. Получение спиртов и изучение их свойств

ЛР06. Получение альдегидов и изучение свойств альдегидов и кетонов амидов и нитрилов

ЛР07. Получение муравьиной кислоты и изучение свойств алифатических карбоновых кислот

Самостоятельная работа

СР04. Изучить химические свойства, получение и применение простых и сложных эфиров.

СР05. Изучить химические свойства, получение и применение ароматических кислот.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Грандберг, И. И. Органическая химия : учебник для вузов / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-9403-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195669>
2. Юровская, М.А. Основы органической химии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.А. Юровская, А.В. Куркин. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 239 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66365>.
3. Шабаров, Ю. С. Органическая химия : учебник / Ю. С. Шабаров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 848 с. — ISBN 978-5-8114-1069-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210716>
4. Быкова Н.Н. Органический синтез [Электронный ресурс]: лаборатор. практикум / Н. Н. Быкова, А. П. Кузьмин. - Тамбов: ТГТУ, 2007. - Режим доступа к книге: <https://tstu.ru/book/elib/pdf/2007/bikova-r.pdf>
5. Абакумова Н.А. Органическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. А. Абакумова, Н. Н. Быкова. - Тамбов: ТГТУ, 2008. - Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2008/bykova-a.pdf>
6. Кузнецов, Д. Г. Органическая химия : учебное пособие / Д. Г. Кузнецов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 556 с. — ISBN 978-5-8114-1913-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212297>
7. Боровлев, И.В. Органическая химия: термины и основные реакции [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 362 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70742>.
8. Лебедева М.И. Химия (zip-файл) [Электронный ресурс. Мультимедиа]: учебно-метод. комплекс. Ч.4 : Аналитическая и органическая химия / М. И. Лебедева, И. А. Анкудимова, Е. Ю. Образцова. - Тамбов: ТГТУ, 2014. - Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Lebedeva4/Lebedeva4.zip>
9. Органическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие. Ч.1 / Е. Ю. Образцова, И. А. Анкудимова, Н. Н. Быкова, И. В. Гладышева. - Тамбов: ТГТУ, 2014. - Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2014/obrazcova.pdf>
10. Органическая химия (тестовые задания) [Электронный ресурс]: учебное пособие. Ч.1 / Н. А. Абакумова, И. А. Анкудимова, Н. Н. Быкова, Е. Ю. Образцова. - Тамбов: ТГТУ, 2015. - Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2015/Abakumova.exe>

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Запись одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Культура записи лекции – один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти ее содержание, позволяет развивать аналитическое мышление. Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, изучение материалов лекций призвано способствовать формированию навыков работы с учебной и научной литературой. Студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий, пометку материала конспекта, который вызывает затруднения для понимания. Его лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к лабораторным занятиям.

Перед выполнением лабораторной работы необходимо изучить теорию вопроса, предполагаемого к исследованию, ознакомиться с руководством по соответствующей работе и подготовить протокол проведения работы, оформление отчета проводится после проведения ее, для подготовке к защите следует проанализировать результаты, сопоставить их с известными теоретическими положениями или справочными данными, обобщить результаты исследований в виде выводов, подготовить ответы на вопросы, приводимые к лабораторным работам. Лабораторные занятия позволяют развивать у студентов творческое практическое мышление, умение самостоятельно проводить химические эксперименты, анализировать полученные результаты; учит четко формулировать выводы, имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного проведения эксперимента и мышления.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке теку-

щего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по самостоятельной работе.

Самостоятельная работа является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к лабораторным и практическим занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- решения задач, выданных на лабораторных и практических занятиях;
- подготовки к тестированию.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Химическая лаборатория	Мебель: учебная мебель Оборудование: шкаф вытяжной, шкаф для сушки посуды, печь муфельная, весы технические, шкаф для хранения реактивов, ареометр, электрическая плитка, демонстрационный материал	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Номенклатура органических соединений, механизмы основных реакций органической химии и их трактовка	контр. работа
ПР02	Свойства основных классов углеводов: номенклатура, изомерия, химические свойства. Задачи на установление строения и химические превращения. Правила ориентации в бензольном кольце, согласованная и несогласованная ориентация.	контр. работа
ПР03	Свойства основных классов кислородсодержащих соединений: номенклатура, изомерия, химические свойства. Задачи на установление строения и химические превращения	контр. работа
ЛР03	Получение углеводов и изучение их свойств	защита
ЛР04	Синтез бромистого этила	защита
ЛР05	Получение спиртов и изучение их свойств	защита
ЛР06	Получение альдегидов и изучение свойств альдегидов и кетонов	защита
ЛР07	Получение муравьиной кислоты и изучение свойств алифатических карбоновых кислот	защита

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	2 семестр

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-6 (ОПК-1) Знает основные химические законы и химические свойства веществ

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные правила номенклатуры (ИЮПАК, рациональная) органических соединений, изомерию как источник многообразия органических соединений	ПР01, Экз01
Имеет представления об электронном влиянии атомов в молекуле на реакционную способность органических соединений, основные механизмы реакций и закономерности протекания химических реакций	ПР02, ПР03, Экз01
Знает характерные химические свойства основных классов органических соединений, способы их получения, методы их идентификации	ПР02, ПР03, Экз01

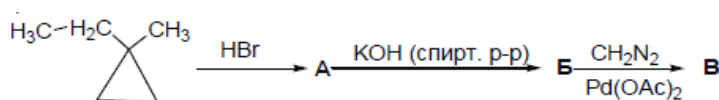
Задания к практической работе ПР01

1. Напишите структурные формулы и назовите по номенклатуре IUPAC.
 - а) метилизопропил-ди-трет-бутилметан
 - б) диэтилизобутилизоамилметан
2. Приведите примеры реакций, протекающих по механизму: S_R , S_{N1} , S_{N2}
3. Напишите наиболее вероятное направление реакций 1) рекомбинации, 2) диспропорционирования, 3) β -распада нижеприведенных радикалов.



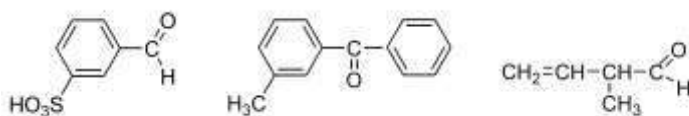
Задания к практической работе ПР02

1. В процессе окисления предельных углеводородов в качестве промежуточных продуктов образуются гидроперекиси. Укажите, какие химические превращения произойдут с перечисленными гидроперекисями. К какому классу относятся полученные соединения?
2. Напишите структурную формулу углеводорода состава C_6H_{12} , если известно, что он обесцвечивает бромную воду, при гидратации образует третичный спирт $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{OH}$, а при окислении хромовой смесью – ацетон и пропионовую кислоту. Напишите уравнения этих реакций
3. Осуществите превращение



Задания к практической работе ПР03

1. Приведенному ниже соединению дайте название по номенклатуре IUPAC и по рациональной номенклатуре, где это возможно.



2. Рассмотрите механизм альдольной и кротоновой конденсации на примере этилизопропилкетона и муравьиного альдегида. Опишите механизм.

3. Расположите в ряд по уменьшению электрофильной активности кар-бонильной группы соединения: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$; $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OCH}_3)\text{CHO}$; CH_3COCH_3 ; $\text{CH}_3\text{CHClCHO}$.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Теория строения органических веществ А.М.Бутлерова.
2. Классификация органических соединений.
3. Классификация органических реагентов.
4. Правило Марковникова, его электронная сущность.
5. Правило Зайцева, правило Эрленмейера, перегруппировка Эльтекова. Примеры.
6. Электронные эффекты в органических соединениях.
7. Классификация органических реакций.
8. Природа и типы химической связи в органических соединениях.
9. Строение углеводов алифатического ряда.
10. Виды изомерии.
11. Механизм реакций замещения $\text{S}_{\text{N}}1$, $\text{S}_{\text{N}}2$, S_{R} и S_{E} .
12. Механизм реакций элиминирования.
13. Механизм реакций присоединения Ad_{R} , Ad_{N} , Ad_{E} .
14. Скорость органических реакций.
15. Номенклатура органических соединений.
16. Катализ органических реакций.
17. Алканы. Гомологический ряд, получение, химические свойства.
18. Алкены. Получение и химические свойства.
19. Классификация алкадиенов. Сопряжённые алкадиены: получение, химические свойства. Понятие о каучуках и полимерах.
20. Алкины. Получение, химические свойства.
21. Алициклические углеводороды. Классификация, теория строения, изомерия, номенклатура. Получение и химические свойства.
22. Строение, классификация, изомерия и номенклатура предельных одноатомных спиртов. Получение, физические и химические свойства.
23. Многоатомные спирты. Номенклатура, получение и химические свойства.
24. Строение, изомерия, номенклатура, получение и свойства предельных одноатомных альдегидов и кетонов.
25. Классификация карбоновых кислот. Строение, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства одноосновных предельных карбоновых кислот. Типы реакций с их участием. Особенности муравьиной кислоты.
26. Одноосновные непредельные и многоосновные карбоновые кислоты. Номенклатура, получение, химические свойства. Особенности щавелевой кислоты.
27. Натриймалоновый синтез.
28. Ароматические карбоновые кислоты. Номенклатура, получение, свойства.
29. Производные карбоновых кислот. Общие формулы, принципы номенклатуры, получение. Взаимопревращения производных карбоновых кислот.
30. Арены. Номенклатура, получение, химические свойства.
31. Строение бензола.
32. Правила ориентации в бензольном кольце.
33. Ароматические соединения с неконденсированными циклами.
34. Ароматические соединения с конденсированными циклами.
35. Алифатические галогенуглеводороды. Классификация, строение, номенклатура. Получение, химические свойства, применение.
36. Ароматические галогенуглеводороды. Классификация, строение, номенклатура. Получение, химические свойства, применение.
37. Фенолы и хиноны. Номенклатура, получение и химические свойства.

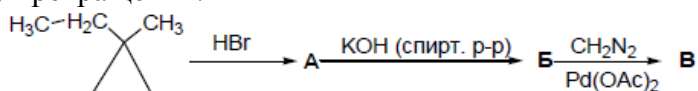
ИД-7 (ОПК-1) Умеет применять химические законы для решения задач теоретического и прикладного характера

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет прогнозировать химические свойства органических соединений по строению и составу функциональных групп, осуществлять переход от одних классов соединений к другим, основываясь на методах синтеза и химических свойствах органических соединений	ПР02, ПР03, Экз01
Применяет теоретические знания для описания условий протекания органических реакций и их влияния на продукты	ПР02, ПР03, Экз01

Задания к практической работе ПР02

1. Озонолиз олефинового углеводорода I приводит к смеси трехорганических веществ: метилпропилкетона, диметилкетона и соединения II. Соединение II окисляют, обрабатывают едким натром и подвергают электролизу. При этом наблюдается выделение пропилена. Идентифицируйте соединения I и II, напишите уравнения всех реакций

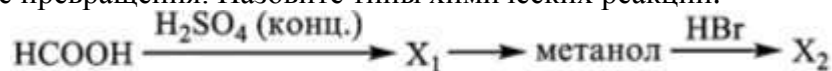
2. Напишите схему превращения:



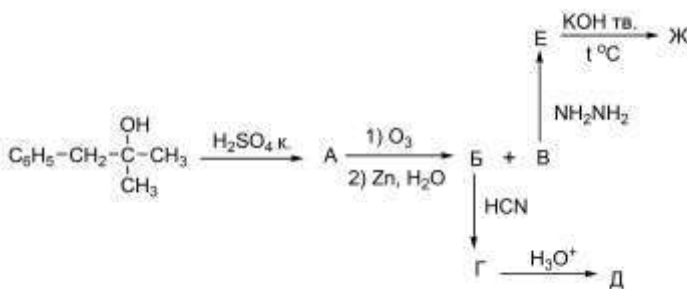
3. Соединение $\text{C}_3\text{H}_5\text{Br}$ при нагревании с металлическим натрием дает углеводород C_6H_{10} , при окислении которого KMnO_4 в кислой среде образуется янтарная кислота $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$. Установите строение исходного соединения. Приведите схемы реакций.

Задания к практической работе ПР03

1. Осуществите превращения. Назовите типы химических реакций.



2. Осуществите превращения



3. Какова структурная формула вещества состава $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$, если известно, что оно растворимо в водной щелочи, дает окрашивание с хлорным железом, реагирует с хлористым ацетилом, при окислении образует вещество состава $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$, при нитровании которого образуется два изомера? Напишите уравнения всех реакций.

Тестовые задания к экзамену Экз01 (примеры)

- В молекуле н-бутана атомы углерода находятся в состоянии
 - 1) sp^3d^2 -гибридизации; 2) sp^3 -гибридизации;
 - 3) sp -гибридизации; 4) sp^2 -гибридизации.

2. Алкены получают отщеплением галогеноводорода от галогеналкилов при действии на них
1) спиртового раствора кислоты; 2) спиртового раствора щелочи;
3) катализатора Pd; 4) катализатора Al_2O_3 .
3. Алкины получают отщеплением галогеноводородов от дигалогеналкилов при действии на них
1) спиртового раствора кислоты; 2) спиртового раствора щелочи;
3) катализатора Pd; 4) катализатора Al_2O_3 .
4. Дивинил взаимодействует с
А) бромом; Б) гидроксидом меди (II); В) кислородом; Г) водородом; Д) бутаном Е) гидроксидом натрия
1. АВ; 2. ГВЕ; 3. ВДЕ; 4. АГД.
5. Циклобутан, в отличие от бутана, взаимодействует с
1) бромом; 2) кислородом; 3) водородом; 4) метаном.
6. Толуол отличается от бензола
1) числом σ -связей в молекуле; 2) числом электронов в π -системе;
3) химической активностью в реакциях замещения в бензольном кольце;
4) большой стойкостью к действию окислителей.
7. Состав предельных одноатомных спиртов выражается общей формулой
1) $CH_{2n+2}O$; 2) $C_nH_{2n-2}O$; 3) $C_nH_{2n-6}O$; 4) $C_nH_{2n}O$.
8. При окислении бутанала образуется
1) масляная кислота; 2) бутанол-1; 3) бутанон; 4) бутанол-2.
9. Пропионовая кислота взаимодействует с каждым из двух веществ
1) C_2H_5OH и Cu; 2) MgO и SiO; 3) NaOH и Mg; 4) CH_4 и CH_3OH .
10. Глюкоза взаимодействует с
А) гидроксидом меди(II); Б) аммиачным раствором оксида серебра;
В) карбонатом магния; Г) водородом; Д) бромидом калия; Е) азотом
1. АБГ; 2. БВД; 3. ВДЕ; 4. АГД.
12. Веществами X_1 и X_2 в схеме превращений $CH_3COH + H_2 \xrightarrow{Ni} X_1 \xrightarrow{H_2SO_4(конц.), 170^\circ C} X_2$ соответственно являются
1) CH_3CH_2OH и C_2H_4 ; 2) CH_3CH_2OH и $CH_3CH_2-O-CH_2CH_3$;
3) CH_3COOH и CO_2 ; 4) CH_3COOH и CH_3COOCH_3 .

ИД-8 (ОПК-1) Владеет приемами проведения химических экспериментов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет методами и приемами работы по получению органических веществ и изучения их химических свойств	ЛР03, ЛР04, ЛР05, ЛР06, ЛР07

Вопросы к лабораторной работе ЛР03

1. Сформулируйте правила техники безопасности при проведении экспериментов.

2. Опишите основные лабораторные способы получения углеводов.
3. Приведите качественные реакции на предельные и непредельные углеводороды.
4. Напишите уравнения реакции получения всеми возможными способами: а) этана; б) пропилена; в) бутадиена-1,3; г) пропина.
5. Охарактеризуйте химические свойства алкенов (на примере пропилена). Приведите уравнения реакций и укажите условия: а) присоединения (H_2 , Br_2 , H_2O_2 , HBr , HOH); б) горения; в) хлорирования; г) озонирования; д) полимеризации.

Вопросы к лабораторной работе ЛР04

1. Какие меры техники безопасности следует соблюдать при получении бромэтана?
2. Сформулируйте правила образования названий спиртов и галогенуглеводородов по рациональной номенклатуре и номенклатуре ИЮПАК. Приведите примеры.
3. Укажите особенности строения молекул этилового спирта и бромэтана.
4. Напишите уравнения реакции получения всеми возможными способами: а) этилового спирта; б) глицерина; в) бромэтана; г) 1,2-дихлорэтана.
5. Предложите реакции, при помощи которых можно обнаружить и разделить смесь моногалогенуглеводорода и полигалогенуглеводородов (бромэтана и 1,2-дихлорэтана).

Вопросы к лабораторной работе ЛР05

1. Какие меры техники безопасности следует соблюдать при выполнении работы?
2. Сформулируйте правила образования названий спиртов по рациональной номенклатуре и номенклатуре ИЮПАК.
3. Напишите реакции получения всеми возможными способами этилового спирта.
4. Охарактеризуйте химические свойства спиртов на примере этилового спирта, аллилового спирта, этиленгликоля и глицерина. Укажите условия проведения реакций.
5. Предложите реакции, с помощью которых можно обнаружить этиловый спирт, метиловый спирт, глицерин

Вопросы к лабораторной работе ЛР06

1. Какие меры техники безопасности следует соблюдать при выполнении работы?
2. Сформулируйте правила образования названий альдегидов и кетонов по рациональной системе и номенклатуре ИЮПАК. Приведите примеры.
3. Перечислите способы получения, общие для альдегидов и кетонов. Проиллюстрируйте ответ уравнениями реакций.
4. Укажите механизм реакции, которая может использоваться для идентификации альдегидов и кетонов.
5. Какие качественные реакции позволяют определить наличие альдегидов в пробе? Ответ проиллюстрируйте уравнениями реакций.

Вопросы к лабораторной работе ЛР07

1. Сформулируйте правила образования названий алифатических карбоновых кислот по международной системе. Приведите примеры.
2. Укажите особенности строения молекул следующих кислот: муравьиной, щавелевой, молочной, лимонной, винной, фумаровой.
3. Напишите уравнения реакций получения муравьиной кислоты.
4. Приведите примеры уравнений реакций, характеризующих кислотные свойства карбоновых кислот.
5. Составьте ряд растворимости карбоновых кислот.
6. Расположите рассмотренные карбоновые кислоты по возрастанию их силы.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 80 минут.

Итоговая оценка выставляется с использованием следующей шкалы.

Оценка	Правильно решенные тестовые задания (%)
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.05.01 Инженерная графика

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 «Техносферная безопасность»

(шифр и наименование)

Профиль

«Инженерная защита окружающей среды»

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***очная*** _____

Кафедра: _____ ***«Механика и инженерная графика»*** _____

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ **К.Т.Н., ДОЦЕНТ** _____

степень, должность

_____ **подпись** _____

_____ **С.А. Вязовов** _____

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____ **подпись** _____

_____ **С.И. Лазарев** _____

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	
ИД-9 (ОПК-1) Знает основные требования нормативно-технической документации, предъявляемые к чертежам	формулирует основные требования нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей
	перечисляет и характеризует виды и комплектность конструкторских документов, стадии разработки, обозначение изделий и конструкторских документов
ИД-10 (ОПК-1) Умеет выполнять чертежи в соответствии с нормативно-технической документацией	применяет методы и этапы разработки графической и текстовой документации для построения графических изображений, чертежей и схем, конструкторской документации при построении чертежей деталей и сборочных единиц
	анализирует правильность выполнения эскизов, детализирования, сборочных чертежей, технических схем в соответствии с основными требованиями нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей
	выполняет чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с нормативно-технической документацией

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	
	1 семестр	2 семестр
<i>Контактная работа</i>	49	33
занятия лекционного типа	16	
лабораторные занятия		
практические занятия	32	32
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	59	39
<i>Всего</i>	108	72

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Точка, прямая, плоскость.

Методы проецирования – центральное и параллельное. Плоскости проекций. Ортогональное проецирование. Проецирование точки и прямой линии. Прямые общего и частного положения. Взаимное положение двух прямых в пространстве.

Определение истинной величины отрезка прямой общего положения Проецирование прямого угла.

Способы задания плоскости. Точка и прямая в плоскости. Плоскости частного порядка. Пересечение прямой линии с плоскостью. Пересечение плоскостей.

Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Позиционные задачи.

Практические занятия

ПРО1. Методы проецирования – центральное и параллельное. Плоскости проекций. Ортогональное проецирование. Проецирование точки и прямой линии. Прямые общего и частного положения. Взаимное положение двух прямых в пространстве.

ПРО2. Определение истинной величины отрезка прямой общего положения Проецирование прямого угла.

Способы задания плоскости. Точка и прямая в плоскости. Плоскости частного порядка. Пересечение прямой линии с плоскостью. Пересечение плоскостей.

ПРО3. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Позиционные задачи

Самостоятельная работа:

СР01. Тема «Точка, прямая, плоскость»

Задание.

Выполнить по вариантам на листе чертежной бумаги формата А3:

Задача 1.

В плоскости, заданной тремя точками А, В, С построить треугольник, образованный горизонталью, фронталью и профильной прямой.

Начертить полученный треугольник в натуральную величину.

На расстоянии 50мм от заданной плоскости построить параллельную ей плоскость.

Задача 2.

Построить линию пересечения MN непрозрачных треугольников ABC и DEF и определить их видимость.

Определить и записать координаты точек М и N.

Раздел 2. Геометрическое черчение

Стандарты ЕКСД. Оформление чертежей. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Основная надпись. Уклон, конусность, сопряжения.

Практические занятия

ПРО4. Стандарты ЕКСД. Оформление чертежей. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Основная надпись. Уклон, конусность, сопряжения.

Самостоятельная работа:

СР02. Тема «Геометрическое черчение»

Задание.

Выполнить по вариантам на листе чертежной бумаги формата А3:

Упражнение 1. Построить чертеж валика

Упражнение 2. Выполнить чертеж профиля швеллера или двутавровой балки.
Упражнение 3. Построить сопряжения

Раздел 3. Проекционное черчение.

Основные правила выполнения изображений. Основные виды. Дополнительные и местные виды. Простые и сложные разрезы. Изображение графических материалов на чертежах. Проекционное черчение. Изображение сечений. Выносные элементы. Нанесение размеров.

Практические занятия

ПР05. Основные правила выполнения изображений. Основные виды. Дополнительные и местные виды. Простые и сложные разрезы.

ПР06. Изображение графических материалов на чертежах. Проекционное черчение. Изображение сечений. Выносные элементы. Нанесение размеров.

Самостоятельная работа:

СР03. Тема «Проекционное черчение.»

Задание:

Выполнить по вариантам на чертежной бумаге формата А3:

Упражнение 4. Построить третий вид модели (детали) по двум заданным. Выполнить на главном виде и на виде слева необходимые разрезы. Нанести размеры.

Упражнение 5. Построить натуральный вид наклонного сечения фронтально-проецирующей плоскостью (плоскость задается преподавателем).

Упражнение 6. Выполнить на листе формата А4 аксонометрическое изображение модели (детали) в прямоугольной изометрии или диметрии с вырезом одной четверти предмета. Размеры не наносить.

Раздел 4. Поверхности. Аксонометрические проекции.

Многогранные поверхности. Поверхности вращения. Пересечение поверхностей плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей.

Аксонометрические проекции. Прямоугольное и косоугольное проецирование. Прямоугольная изометрическая и диметрическая проекции.

Практические занятия

ПР07. Многогранные поверхности. Поверхности вращения. Пересечение поверхностей плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей.

ПР08. Аксонометрические проекции. Прямоугольное и косоугольное проецирование. Прямоугольная изометрическая и диметрическая проекции.

Самостоятельная работа:

СР04. Тема «Взаимное пересечение поверхностей вращения. развертка конуса».

Задание:

Выполнить на листе чертежной бумаги формата А3:

Задача 3.

Построить проекции линии пересечения двух поверхностей (способом вспомогательных секущих плоскостей).

Задача 4.

Построить проекции линии пересечения двух поверхностей способом концентрических сфер.

Задача 5.

Построить развертку боковой поверхности конуса с нанесением линии пере- сечения по условию задачи 3 или 4.

Раздел 5. Разъемные и неразъемные соединения.

Разъемные соединения. Основные параметры резьбы. Изображение и обозначение резьбы. Упрощенные изображения разъемных соединений болтом, шпилькой, винтом, штифтом, шпонкой. Соединение труб муфтой.

Неразъемные соединения. Изображение и обозначение на чертежах сварного соединения, соединения пайкой и склеиванием.

Практические занятия

ПРО9. Разъемные соединения. Основные параметры резьбы. Изображение и обозначение резьбы. Упрощенные изображения разъемных соединений болтом, шпилькой, винтом, штифтом, шпонкой. Соединение труб муфтой.

ПРО2. Неразъемные соединения. Изображение и обозначение на чертежах сварного соединения, соединения пайкой и склеиванием.

Самостоятельная работа:

СР05. Тема «Соединения деталей»

Задание:

Выполнить по вариантам на чертежной бумаге формата А3:

Упражнению 7. Начертить в левой части листа разъемные соединения деталей: упрощенное изображение соединения деталей болтом и гайкой; упрощенное изображение соединения деталей винтом; соединения деталей шпилькой с гайкой, а также гнездо с резьбой под шпильку; соединение труб заданного размера муфтой.

Над изображениями выполнить поясняющие надписи

Упражнение 8. Выполнить условные изображения неразъемных соединений сваркой, пайкой, склеиванием и заклепками,

Раздел 6. Эскизы и рабочие чертежи деталей.

Эскизы, их назначение. Последовательность выполнения эскиза. Обмер размеров детали. Инструменты для обмера размеров детали.

Рабочие чертежи. Понятие и определение. Правила выполнения рабочих чертежей деталей. Масштаб изображения. Количество видов. Нанесение размеров.

Практические занятия

ПРО10. Эскизы, их назначение. Последовательность выполнения эскиза. Обмер размеров детали. Инструменты для обмера размеров детали

ПРО11. Эскизы, их назначение. Последовательность выполнения эскиза. Обмер размеров детали. Инструменты для обмера размеров детали.

ПРО12. Рабочие чертежи. Понятие и определение. Правила выполнения рабочих чертежей деталей. Масштаб изображения. Количество видов. Нанесение размеров.

Самостоятельная работа:

СР06. Тема «Эскизы и рабочие чертежи деталей»

Задание:

Выполнить по вариантам эскизы на писчей бумаге в клетку формата А4 или А3.

Упражнение 9. Выполнить с натуры эскиз двух деталей - колеса зубчатого, корпуса (плиты, скобы и др.).

Упражнение 10. Начертить по эскизу рабочие чертежи деталей.

Раздел 7. Сборочный чертеж. Деталирование сборочного чертежа. Техническая документация.

Последовательность выполнения чертежа сборочной единицы. Спецификация изделия. Форма спецификации. Порядок внесения записей в спецификацию. Последовательность выполнения учебного сборочного чертежа. Компоновка чертежа сборочной единицы. Согласование форм и размеров сопряженных деталей. Условности и упрощения изображений на сборочных чертежах. Уплотнительные устройства. Нанесение размеров. Нанесение номеров позиций.

Последовательность чтения сборочного чертежа. Деталирование сборочного чертежа. Определение размеров детали. Выбор масштаба изображения.

Техническая документация. Формы и порядок ее заполнения.

Практические занятия

ПРО13. Последовательность выполнения чертежа сборочной единицы. Спецификация изделия. Форма спецификации. Порядок внесения записей в спецификацию.

ПРО14. Последовательность выполнения учебного сборочного чертежа. Компоновка чертежа сборочной единицы. Согласование форм и размеров сопряженных деталей. Условности и упрощения изображений на сборочных чертежах. Уплотнительные устройства. Нанесение размеров. Нанесение номеров позиций.

ПРО15. Последовательность чтения сборочного чертежа. Деталирование сборочного чертежа. Определение размеров детали. Выбор масштаба изображения.

ПРО16. Техническая документация. Формы и порядок ее заполнения

Самостоятельная работа:

СР07. Сборочный чертеж. Деталирование сборочного чертежа. Техническая документация.

Задание:

Выполнить по вариантам на листах бумаги необходимого формата:

Упражнение 11. Выполнить эскизы всех частей сборочной единицы на листах писчей бумаги в клетку.

Упражнение 12. Составить спецификацию на отдельном листе с основной надписью.

Упражнение 13. Выполнить сборочный чертеж изделия.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Талалай, П. Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / П. Г. Талалай. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1078-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167835> (дата обращения: 14.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Серга, Г. В. Инженерная графика : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-2856-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169085> (дата обращения: 14.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Расчетно-графическая работа по начертательной геометрии : учебно-методическое пособие / составители И. А. Сергеева [и др.]. — Новосибирск : СГУПС, 2024. — 92 с. — ISBN 978-5-00148-377-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/437609>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение тем дисциплины студент начинает на лекциях, где рассматриваются принципиальные вопросы, типовые задачи, формулировки и доказательства основополагающих предложений, алгоритмы решения задач. Особое внимание следует обращать на четкость формулировки понятий и их определений.

На практических занятиях по дисциплине «Инженерная графика» следует уделять особое внимание изучению стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), как основным документам оформления чертежей, рекомендуемые стандартами упрощения при выполнении изображений деталей, сборочных единиц и чертежей общих видов изделий. При изучении тем дисциплины необходимо уделять особое внимание сведениям об устройстве и действии изображаемых сборочных единиц, знакомиться с деталями машиностроения, особенностями их конструкции, способами изготовления, с элементами деталей машин, взаимодействием деталей.

При проведении практических занятий по всем разделам дисциплины студенческая учебная группа делится на две подгруппы.

Практические занятия преподаватель проводит в следующем порядке: излагает цель работы; содержание и объем выполняемой студентами графической работы (СР); последовательность (этапы) ее выполнения; организация работы студентов в аудитории и дома; краткие сведения по теме данного раздела дисциплины; рекомендуемая литература.

Студент начинает выполнять графическую работу (СР) в аудитории под руководством и контролем преподавателя, а заканчивает самостоятельно.

Помимо сведений, получаемых на лекциях и практических занятиях значительную часть необходимой информации студенты приобретают в процессе изучения учебной и справочной литературы при выполнении расчетно-графических работ.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: чертежные столы. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: – мультимедийный проектор; - экран для мультимедийного проектора. Методическое обеспечение: - чертежные столы; - модели основных геометрических элементов начертательной геометрии, наглядно представляющие различные варианты их взаимного положения в пространстве; - плакаты по всем темам дисциплины; - раздаточный материал (карточки с чертежами для выполнения упражнений по изучаемым темам); - стенд со стандартными крепежными деталями и вариантами соединения деталей с их помощью; - комплекты деталей для выполнения их эскизов и рабочих чертежей; - сборочные узлы (вентили, газовые краны); - сборники сборочных чертежей для детализирования; - справочная литература, сборники ГОСТ; - измерительный инструмент (штангенциркули, резбомеры, радиусомеры, кронциркули, нутромеры)..	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с под-	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License

20.03.01 "Техносферная безопасность"
"Инженерная защита окружающей среды "

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	ключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	№66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
СР01	Точка, прямая, плоскость.	Опрос, сдача чертежей
СР02	Геометрическое черчение	Опрос, сдача чертежей
СР03	Проекционное черчение.	Опрос, сдача чертежей
СР04	Поверхности. Аксонометрические проекции.	Опрос, сдача чертежей
СР05	Разъемные и неразъемные соединения	Опрос, сдача чертежей
СР06	Эскизы и рабочие чертежи деталей.	Опрос, сдача чертежей
СР07	Сборочный чертеж. Детализация сборочного чертежа. Техническая документация.	Опрос, сдача чертежей

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	1 семестр
Зач02	Зачет с оценкой	2 семестр

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-9 (ОПК-1) Знает основные требования нормативно-технической документации, предъявляемые к чертежам

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
формулирует основные требования нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей	СР01
перечисляет и характеризует виды и комплектность конструкторских документов, стадии разработки, обозначение изделий и конструкторских документов	СР02

Вопросы к опросу и сдаче самостоятельной работы **СР01:**

1. Центральное проецирование и его свойства.
2. Параллельное проецирование и его свойства.
3. Прямоугольное (ортогональное) проецирование. Комплексный чертеж Монжа.
4. Задание отрезка прямой линии на комплексном чертеже Монжа.
5. Особые (частные) случаи положения прямой линии в пространстве.
6. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона его к плоскостям проекций.
7. Точка на прямой. Следы прямых линий.
8. Взаимное положение двух прямых в пространстве.
9. Проецирование прямого угла.
10. Способы задания плоскости на чертеже. Следы плоскости.
11. Прямые особого положения в плоскости – главные линии плоскости.
12. Частные положения плоскости относительно плоскостей проекций.
13. Пересечение прямой линии с плоскостью общего положения.
14. Построение линии пересечения двух плоскостей.

Вопросы к опросу и сдаче самостоятельной работы **СР02:**

1. Какие форматы листов установлены для чертежей?
2. Что называется масштабом? Какие Вы знаете масштабы?
3. Какие типы чертежного шрифта установлены ГОСТом? Как определяется высота строчных букв?
4. Содержание основной надписи. Какими линиями выполняются рамки и графы основной надписи?
5. Что такое уклон, как его обозначают на чертеже?
6. Что такое конусность, как ее обозначают на чертеже? Как обозначаются конические фаски на чертеже?
7. Что такое сопряжение? Какими элементами определяется сопряжение?

ИД-10 (ОПК-1) Умеет выполнять чертежи в соответствии с нормативно-технической документацией

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
применяет методы и этапы разработки графической и текстовой документации для построения графических изображений, чертежей и схем, конструкторской документации при построении чертежей деталей и сборочных единиц	СР03, СР04

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
анализирует правильность выполнения эскизов, детализирования, сборочных чертежей, технических схем в соответствии с основными требованиями нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей	СР06
выполняет чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с нормативно-технической документацией	СР07

Вопросы к опросу и сдаче самостоятельной работы **СР03:**

1. Какое изображение предмета называется видом? Перечислите основные виды.
2. Что называется разрезом? Как различаются разрезы в зависимости от положения секущих плоскостей?
3. Что называется сечением? Назовите известные Вам виды сечений. Как обозначаются сечения?
4. Каковы правила нанесения на чертежах графических обозначений материалов (штриховок) в разрезах и сечениях?
5. Какой толщины должны быть размерные и выносные линии? На каком расстоянии друг от друга и от контурной линии проводятся размерные линии?
6. Что называется выносным элементом? Как обозначаются выносные элементы?
7. В чем сущность аксонометрических проекций? Какие виды аксонометрии Вы знаете?
8. Что такое коэффициент искажения в аксонометрии? Каков масштаб изображения в прямоугольной изометрии? В прямоугольной диметрии?
9. Каково правило выбора направления штриховки вырезов на аксонометрических изображениях?

Вопросы к опросу и сдаче самостоятельной работы **СР04:**

1. Многогранники. Призма и пирамида в трех проекциях, точки на поверхности.
2. Пересечения многогранника проецирующей плоскостью.
3. Взаимное пересечение двух многогранников.
4. Развертывание поверхности пирамиды.
5. Поверхности и тела вращения. Точки на поверхности вращения (цилиндр, конус, сфера, тор).
6. Пересечение конической поверхности плоскостью. Виды конических сечений.
7. Пересечение поверхностей вращения проецирующей плоскостью. Построение «наклонного» сечения.
8. Пересечение цилиндра плоскостью общего положения.
9. Пересечение конуса плоскостью общего положения.
10. Построение развертки цилиндра, пересеченного проецирующей плоскостью.
11. Построение развертки конуса, пересеченного проецирующей плоскостью.
12. Взаимное пересечение поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей.
13. Взаимное пересечение поверхностей. Метод вспомогательных сфер. Построение «линии перехода».
14. Способ аксонометрического проецирования. Коэффициенты искажения. Стандартные виды аксонометрических проекций.
15. Изометрическая проекция, изображение окружности.

Вопросы к опросу и сдаче самостоятельной работы **СР05:**

1. Какие соединения относятся к разъемным? Какие Вы знаете стандартные резьбы? Как их условно обозначают?

2. Как на чертеже изображается резьба на стержне? В отверстии? В соединении стержня с отверстием?
3. Как обозначаются резьбы на чертежах?
4. Какие Вы знаете стандартные резьбовые изделия?
5. Какие резьбы нарезаются в соединительных деталях трубопроводов?
6. Какие размеры проставляются на упрощенном изображении болтового, шпилечно-го и винтового соединений?
7. Охарактеризуйте метрическую резьбу. Какой профиль имеют ходовые резьбы?
8. Какие соединения относятся к неразъемным? Приведите примеры.
9. Какие существуют виды сварных соединений и как их обозначают?
10. Какие условные графические знаки используются на чертежах конструкций, выполненных с помощью пайки и склеивания?
11. Чем отличаются линии выноски для обозначения сварных, паяных и клееных швов?

Вопросы к опросу и сдаче самостоятельной работы **СР06:**

1. Какое изделие называется деталью?
2. Что называется эскизом детали? Для какой цели составляется эскизом?
3. Какие требования предъявляются к эскизу детали?
4. Что общего и в чем различие между эскизом и рабочим чертежом детали?
5. В какой последовательности надо выполнять эскиз детали с натуры?
6. Что называется модулем передачи? Как определить модуль готового зубчатого колеса?
7. С чего начинают выполнение чертежа готового зубчатого колеса? Как изображают на чертежах зубчатые колеса, и какие условности соблюдают?
8. Какие инструменты используют для обмера детали?
9. Каковы требования к рабочим чертежам деталей?
10. Каков порядок составления рабочего чертежа детали по данным его эскиза?
11. Какие размеры проставляются на эскизах?
12. Как наносятся размеры на рабочих чертежах с учетом производственных требований?
13. Какие размеры называются справочными? Когда их применяют?
14. Где и как даются сведения о материале, из которого изготовлена деталь?

Вопросы к опросу и сдаче самостоятельной работы **СР07:**

1. Каковы особенности выполнения сборочных чертежей?
2. В какой последовательности нужно выполнять сборочный чертеж по чертежам (эскизам) деталей?
3. Какие условности и упрощения применяются при выполнении сборочного чертежа изделия?
4. Какие размеры проставляют на сборочных чертежах?
5. Как на сборочном чертеже в разрезе штрихуются смежные детали?
6. Как на сборочном чертеже изображаются крепежные детали? Как наносятся номера позиций на сборочных чертежах?
7. Что собой представляет спецификация? Как она заполняется? Перечислите основные разделы спецификации.

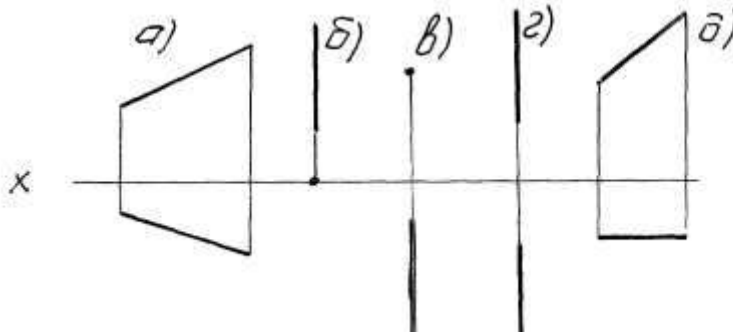
Примеры типовых тестовых заданий к зачету **ЗАЧ01.**

1.
I: {{3}} K=B

S: Для какой из точек удаление от фронтальной плоскости проекций в 2 раза меньше, чем от горизонтальной плоскости проекций?

2.

S: Какой из отрезков является фронтально проецирующим?



3.

I: {{58}} K=A

S: Горизонталью рассматриваемой плоскости называется прямая, которая принадлежит этой плоскости и ...

Примеры типовых тестовых заданий к зачету **ЗАЧ02**

4.

I: {{2}}; K=A;

S: Сколько видов должно содержать изображение какой-либо конкретной детали
+: минимальное, но достаточное для однозначного уяснения конфигурации;

-: один;

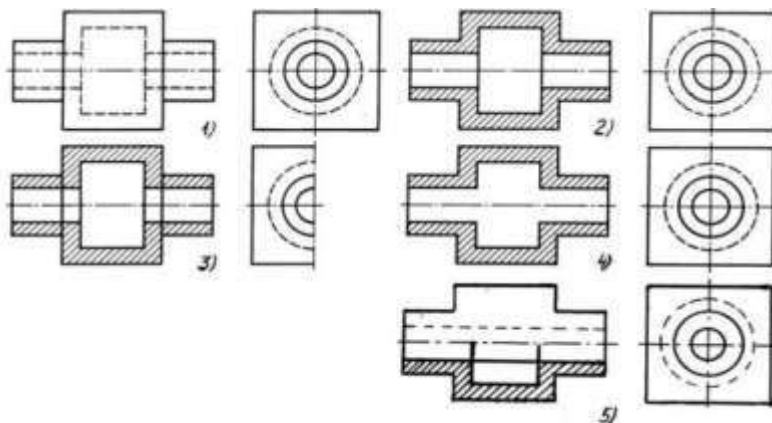
-: три;

-: шесть.

5.

I: {{28}}; K=B;

S: На каком изображении детали правильно выполнен её разрез



+: на втором изображении;

-: на первом изображении;

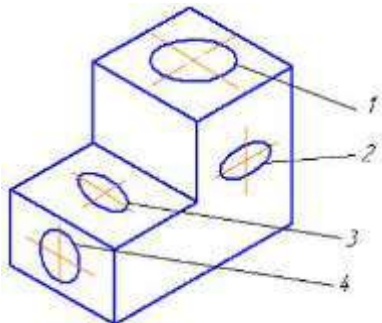
-: на третьем изображении;

-:на четвертом изображении.

6.

I:{{13}}; K=B;

S: Неверно построенные в аксонометрии окружности показаны цифрами



+:2 и 3;

-:1 и 4;

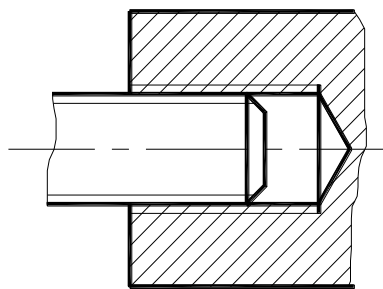
-:1 и 2;

-:3 и 4.

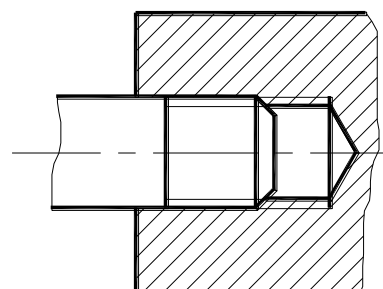
7.

I:{{56}}; K=B;

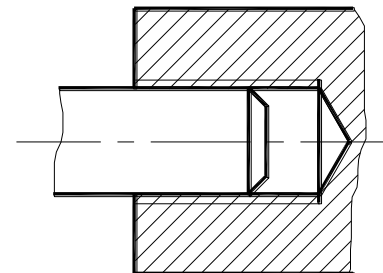
S: На каком изображении правильно показано резьбовое соединение



1.



2.

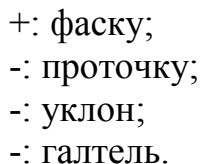


3.



8.

S: Размерное число $1 \times 45^\circ$ на рисунке обозначает



Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются незначительные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Наименование, обозначение	Показатель
Опрос, сдача чертежей	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов, графические работы оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ,

Наименование, обозначение	Показатель
	правильно решены задачи

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет Зач01.

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования с использованием базы тестовых заданий, разработанных на кафедре ПГ и КГ.

Уникальный идентификатор БТЗ: 335 300 032,

Наименование БТЗ: НАИМЕНОВАНИЕ БТЗ

Дата создания БТЗ: 01.06.11

Дата последней модификации БТЗ: 01.06.11

Продолжительность тестирования: 60 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено не менее 51% тестовых заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено менее 50% тестовых заданий.

Итоговая оценка выставляется с использованием следующей шкалы.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Зачет с оценкой Зач02

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Результаты тестирования оцениваются максимально 40 баллами, при этом процент правильных ответов Р (0-100%) приводится к норме N в 40 баллов по следующей формуле:

$$N=0,4*P$$

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (максимум 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Набрано баллов	Оценка
81-100	«отлично»
61-80	«хорошо»
41-60	«удовлетворительно»
0-40	«неудовлетворительно»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.05.02 Прикладная механика

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 – Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***очная***

Кафедра: _____ ***Механика и инженерная графика***

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ К.Т.Н., доцент

степень, должность

_____ подпись

_____ П.А. Галкин

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____ подпись

_____ С.И. Лазарев

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	
ИД-11 (ОПК-1) Знает теоретические основы проведения механических расчетов	знает теоретические положения основ проведения расчетов на прочность, жесткость, устойчивость в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды
ИД-12 (ОПК-1) Умеет пользоваться методиками механических расчетов	знает порядок расчета деталей и узлов оборудования
	умеет производить расчеты под действие как статических, так и динамических нагрузок с учетом температурных воздействий и процессов, связанных с длительностью эксплуатации
ИД-13 (ОПК-1) Владеет навыками определения механических свойств материалов и изделий	умеет поставить задачу и обосновать принятую расчетную схему для выполнения расчетов на прочность, жесткость, устойчивость
	владеет навыками определения свойств материалов и расчета запаса прочности, устойчивости и надежности типовых конструкций

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	3 семестр
<i>Контактная работа</i>	49
занятия лекционного типа	16
лабораторные занятия	
практические занятия	32
курсовое проектирование	
консультации	
промежуточная аттестация	1
<i>Самостоятельная работа</i>	59
<i>Всего</i>	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. РАСЧЕТЫ НА РАСТЯЖЕНИЕ И СЖАТИЕ

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ

Задачи курса, его связь с общенаучными и специальными дисциплинами. Основные понятия. Расчетные схемы. Схематизация форм деталей. Определение бруса, пластины, оболочки. Основные гипотезы о деформируемом теле. Упругость и пластичность. Деформации линейные и угловые. Внешние силы и их классификация. Силы объемные и поверхностные. Постоянные и временные. Статические и динамические. Заданные нагрузки. Реакции опор. Принцип Сен-Венана. Принцип независимости действия сил. Внутренние силы и метод их определения. Внутренние силовые факторы в поперечных сечениях бруса и соответствующие им деформации. Напряжение полное, нормальное и касательное. Понятие о напряженном деформированном состоянии.

Тема 2. РАСЧЕТЫ НА РАСТЯЖЕНИЕ И СЖАТИЕ

Центральное растяжение-сжатие.

Элементы конструкций, работающих на растяжение и сжатие. Стержни, стержневые системы, фермы, висячие конструкции.

Принцип Сен-Венана. Напряжения в поперечных сечениях стержня. Максимальные напряжения. Деформации продольные и поперечные. Коэффициент Пуассона. Закон Гука. Модуль упругости. Определение осевых перемещений поперечных сечений, жесткость при растяжении и сжатии. Потенциальная энергия упругой деформации. Удельная потенциальная энергия. Рассмотрение нормальных сил, нормальных напряжений в поперечных сечениях и осевых перемещений этих сечений в различных случаях нагружений стержня осевыми силами. Построение соответствующих эпюр.

Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии. Расчет по допускаемым напряжениям и допускаемым нагрузкам. Коэффициент запаса. Типы задач при расчете на прочность: проверка на прочность, подбор сечений и определение допускаемой нагрузки. Расчеты на жесткость.

Статически неопределимые системы. Примеры и порядок расчета. Геометрические и физические уравнения совместности деформаций. Расчеты статически неопределимой конструкции при изменении температуры и наличии неточности изготовления при сборке.

Практические занятия

ПР01. Связи. Реакции связей.

ПР02. Растяжение и сжатие ступенчатого бруса.

ПР03. Растяжение и сжатие статически неопределимого ступенчатого бруса.

СР01. По рекомендованной литературе изучить практические приемы расчетов простейших стержневых статически определимых и неопределимых систем при действии осевых сил, температуры и неточности изготовления. Закрепить теоретические знания, полученные при изучении темы "Расчеты на растяжение и сжатие".

Раздел 2. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛОСКИХ СЕЧЕНИЙ

Тема 3. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛОСКИХ СЕЧЕНИЙ

Статические моменты площади. Центр сечения. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Зависимости между моментами инерции при параллельном переносе осей и при повороте осей. Главные оси инерции и главные моменты инерции. Вывод формул. Определение положения главных центральных осей и вычисление главных моментов инерции сложных сечений.

ПР04. Геометрические характеристики плоских сечений

Раздел 3. РАСЧЕТЫ НА ИЗГИБ И КРУЧЕНИЕ

Тема 4. РАСЧЕТЫ НА ИЗГИБ

Внешние силы, вызывающие изгиб стержня. Опоры и опорные реакции. Классификация видов изгиба. Прямой поперечный изгиб. Определение внутренних силовых факторов в поперечных сечениях балок при изгибе (изгибающий момент и поперечная сила), их эпюры. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.

Вывод формулы для определения нормальных напряжений при чистом изгибе. Зависимость между изгибающим моментом и кривизной изогнутой оси балки. Жесткость при изгибе. Распространение выводов чистого изгиба на плоский поперечный изгиб. Касательные напряжения при плоском поперечном изгибе (формула Д.И. Журавского), примеры применения. Главные напряжения при изгибе. Построение эпюр нормальных, касательных и расчетных напряжений при изгибе по третьей гипотезе прочности. Расчет на прочность. Подбор сечений. Опасное сечение и опасные точки в сечении. Рациональные сечения балок. Потенциальная энергия упругой деформации. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Интегрирование дифференциального уравнения при заданных граничных условиях сопряжения участков. Вывод и применение универсальных уравнений для определения прогиба и угла поворота поперечного сечения балки.

Тема 5. РАСЧЕТЫ НА КРУЧЕНИЕ

Кручение стержня круглого и кольцевого поперечных сечений. Вывод формулы для определения касательных напряжений в поперечном сечении.

Угол закручивания. Жесткость при кручении. Главные напряжения. Потенциальная энергия упругой деформации при кручении. Эпюры крутящих моментов, напряжений и углов закручивания. Расчет на прочность и жесткость при кручении.

Основные результаты теории кручения брусев некруглого сечения. Мембранная аналогия и ее применение.

Статически неопределимые задачи при кручении. Пример.

Тема 6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

ПР05. Изгиб. Подбор сечений при изгибе

ПР06. Кручение. Расчеты на прочность и жесткость

СР02. Закрепить теоретические знания, полученные при изучении темы "Расчеты на изгиб". Получить навыки в практических приемах расчетов на прочность балок и плоских рам.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Бать, М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 1. Статика и кинематика / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 672 с. — ISBN 978-5-507-44059-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/203000> — Загл. с экрана.
2. Молотников, В. Я. Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление материалов : учебное пособие / В. Я. Молотников. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1327-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211064> — Режим доступа: Загл. с экрана.
3. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учебник / Б. Е. Мельников, Л. К. Паршин, А. С. Семенов, В. А. Шерстнев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 576 с. — ISBN 978-5-8114-4740-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/131018> — Загл. с экрана.
4. Сборник задач по сопротивлению материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. М. Беляев, Л. К. Паршин, Б. Е. Мельников, В. А. Шерстнев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-0865-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/167380> — Загл. с экрана.
5. Степин, П. А. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учебник / П. А. Степин. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1038-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168383> — Загл. с экрана.

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Особенностями изучения данной дисциплины являются широкое применение технических средств обучения, современных компьютерных программ, Интернет и других информационных технологий.

В ходе проведения всех видов занятий значительное место уделяется активизации самостоятельной работы студентов с целью углубленного освоения разделов программы и формирования практических навыков быстрого поиска рационального решения.

Лекции по дисциплины читаются в аудитории кафедры «Механика и инженерная графика» в виде слайд-презентации.

Практические занятия по дисциплине проводятся в аудитории кафедры «Механика и инженерная графика», оборудованной образцами механизмов, являющихся объектами проектирования, стендами с примерами выполнения проектов и расчетов, плакатами, разъясняющими порядок проектирования и плакатами со справочными данными и конструкторскими рекомендациями.

Самостоятельная работа по дисциплине производится с использованием ресурсов электронной библиотеки ТГТУ, методических разработок кафедры, учебных пособий, типовых методик расчета, в том числе с использованием автоматизированного проектирования.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (124/А, 126/А)	Мебель: учебная мебель Технические средства: демонстрационные плакаты: разложение силы на составляющие; момент силы относительно центра и оси; связи; растяжение-сжатие статически определимых и неопределимых систем; кручение вала; изгиб балки	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Связи. Реакции связей.	контр. работа
ПР02	Растяжение и сжатие ступенчатого бруса	контр. работа
ПР03	Растяжение и сжатие статически неопределимого ступенчатого бруса	контр. работа
ПР04	Геометрические характеристики плоских сечений	контр. работа
ПР05	Изгиб. Подбор сечений при изгибе	контр. работа
ПР06	Кручение. Расчеты на прочность и жесткость	контр. работа
СР01	По рекомендованной литературе изучить практические приемы расчетов простейших стержневых статически определимых и неопределимых систем при действии осевых сил, температуры и неточности изготовления. Закрепить теоретические знания, полученные при изучении темы "Расчеты на растяжение и сжатие".	выполнение расчетно-графических заданий
СР02	Закрепить теоретические знания, полученные при изучении темы "Расчеты на изгиб". Получить навыки в практических приемах расчетов на прочность балок и плоских рам.	выполнение расчетно-графических заданий

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	3 семестр

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-11 (ОПК-1) Знает теоретические основы проведения механических расчетов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает теоретические положения основ проведения расчетов на прочность, жесткость, устойчивость в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды	ПР01, ПР02, СР01

ИД-12 (ОПК-1) Умеет пользоваться методиками механических расчетов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает порядок расчета деталей и узлов оборудования	ПР03
умеет производить расчеты под действие как статических, так и динамических нагрузок с учетом температурных воздействий и процессов, связанных с длительностью эксплуатации	ПР04, ПР05

ИД-13 (ОПК-1) Владеет навыками определения механических свойств материалов и изделий

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет поставить задачу и обосновать принятую расчетную схему для выполнения расчетов на прочность, жесткость, устойчивость	ПР04, ПР05, ПР06, СР02, Зач01
владеет навыками определения свойств материалов и расчета запаса прочности, устойчивости и надежности типовых конструкций	ПР06, СР02, Зач01

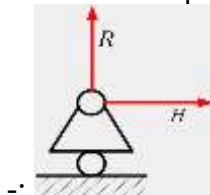
Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Основные понятия статики.
2. Связи. Реакции связей.
3. Пары сил. Момент пары сил.
4. Аксиомы статики. Трение.
5. Система сходящихся сил. Условие равновесия системы сходящихся сил.
6. Методика решения задач на равновесие сил. Определение усилий в стержнях ферм.
7. Кинематика точки.
8. Скорость и ускорение точки.
9. Виды движения твердого тела.
10. Динамика. Равноускоренный подъем груза.
11. Расчет обода маховика.
12. Напряжение при ударе.
13. Цели и основные задачи курса сопротивления материалов.
14. Объекты, изучаемые в курсе сопротивления материалов и основные гипотезы о деформируемом теле.
15. Внешние силы и их классификация.
16. Метод определения внутренних сил. Напряжение.
17. Напряжения, деформации и закон Гука при растяжении-сжатии.
18. Эпюра продольных сил и ее построение. Уравнение прочности. Подбор сечений.

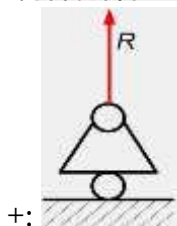
19. Напряжения в наклонных сечениях бруса при растяжении-сжатии.
20. Статически неопределимые задачи при растяжении-сжатии.
21. Температурные напряжения в статически неопределимых конструкциях.
22. Напряжения в статически неопределимых конструкциях, вызванные неточностью их изготовления.
23. Диаграмма растяжения малоуглеродистой стали и её характерные точки.
24. Основные механические характеристики материала.
25. Работа и потенциальная энергия деформации.
26. Статический момент сечения. Определение координат центра тяжести.
27. Моменты инерции плоских фигур. Определения.
28. Вычисление моментов инерции простейших сечений. Прямоугольник, треугольник, круг.
29. Понятие о деформации изгиба. Типы опор и балок. Изгибающий момент и поперечная сила. Способ их вычисления. Знаки.
30. Дифференциальные зависимости при поперечном изгибе и их практическое применение.
31. Выводы из дифференциальных зависимостей при поперечном изгибе.
32. Вывод формулы нормальных напряжений при чистом изгибе.
33. Подбор сечений при изгибе.
34. Эпюры нормальных и касательных напряжений для балок прямоугольного сечения.
35. Правила построения и проверки эпюр для плоских рам.
36. Вывод формулы Журавского для определения касательных напряжений при изгибе.

Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

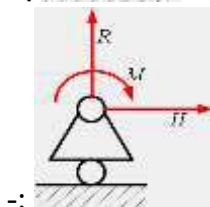
1. Укажите правильные реакции связи в данной опоре.



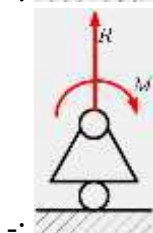
-:



+:



-:

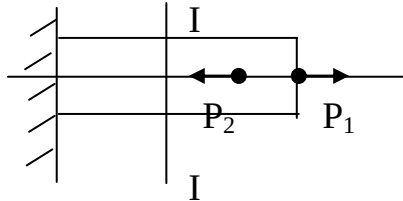


-:

2. Принцип, утверждающий, что в точках тела, достаточно удаленных от места приложения сил, внутренние силы практически не зависят от характера распределения внешних сил (и зависят лишь от статического эквивалента последних) называется...

- : принципом независимости действия сил
- : принципом суперпозиции
- : принципом начальных размеров
- +: принципом Сен-Венана

3. Чему равны напряжения в сечении I-I если $P_1=20$ кН, $P_2=5$ кН, а площадь поперечного сечения равна $5 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$



- : 40 МПа;
 - : 10 МПа;
 - +: 30 МПа;
 - : 50 МПа
4. Условие прочности при растяжении-сжатии...

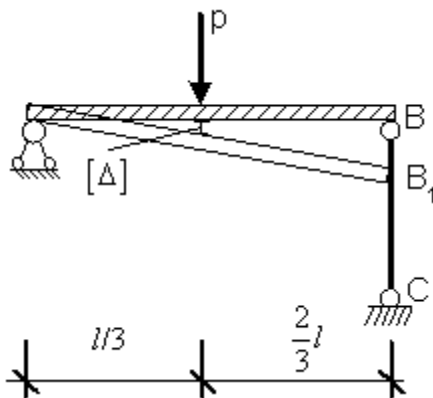
-: $\varphi = \frac{M_u \cdot d}{G \cdot I}$

+: $\sigma = \frac{N_z}{A} < [\sigma]$

-: $\varphi = \frac{M_{кр} \cdot d}{G \cdot I}$

-: $\tau = \frac{M_z}{W_x} \leq [\tau]$

5. Если стержень ВС одинаково работает на растяжение и сжатие, то проверку на жесткость проводят по условию...



-: $\Delta l_{BC} \leq \frac{[\Delta]}{2}$

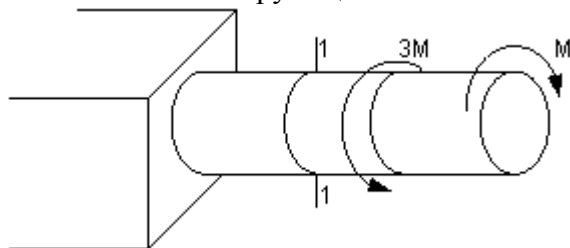
+: $\Delta l_{BC} \leq 3[\Delta]$

$$\Delta l_{BC} \leq \frac{[\Delta]}{3}$$

∴

$$\Delta l_{BC} > [\Delta]$$

6. В сечении 1–1 крутящий момент по модулю равен...



$$\therefore |M_{\text{кр}}| = 3M$$

∴

$$|M_{\text{кр}}| = M$$

∴

$$+; |M_{\text{кр}}| = 2M$$

∴

$$|M_{\text{кр}}| = 4M$$

7. Центробежным моментом инерции сечения относительно некоторых двух взаимно перпендикулярных осей называется...

$$+: I_{yx} = \int_F yx \, dF$$

$$\therefore S_y = \int_F x dF$$

$$\therefore I_x = \int_F y^2 dF$$

$$\therefore S_x = \int_F y dF$$

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
выполнение расчетно-графических заданий	Задания работы выполнены правильно

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 60 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено не менее 50% тестовых заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено менее 50% тестовых заданий.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.05.03 Основы электротехники и электроники

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление:

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль:

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***очная*** _____

Кафедра: _____ ***Электроэнергетика*** _____

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ ***К.Т.Н., доцент*** _____

степень, должность

_____ подпись _____

_____ ***Ж.А. Зарандия*** _____

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____ подпись _____

_____ ***А.В. Кобелев*** _____

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	
ИД-14 (ОПК-1) Знает основные понятия и законы электротехники и основ электроники	Знать основные законы электротехники
	Знать физические основы электродинамики
ИД-15 (ОПК-1) Умеет проводить электротехнические расчеты	Умеет решать типовые задачи по расчету электрических цепей постоянного и переменного тока трансформаторов, и электрических машин
ИД-16 (ОПК-1) Владеет навыками работы с электронными устройствами	Владеет методами проведения измерений электрических величин

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	4 семестр
<i>Контактная работа</i>	49
занятия лекционного типа	16
лабораторные занятия	16
практические занятия	16
курсовое проектирование	
консультации	
промежуточная аттестация	1
<i>Самостоятельная работа</i>	59
<i>Всего</i>	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока

Основные понятия и определения. Простейшие линейные электрические цепи. Закон Ома. Режимы работы электрической цепи. Потенциальная диаграмма. Энергетический баланс в электрических цепях. Методы расчета сложных цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод наложения (суперпозиции). Метод узловых потенциалов и двух узлов. Метод эквивалентного генератора. Понятие нелинейных элементов. Вольт-амперные характеристики. Аналитический и графический методы расчета цепей постоянного тока с нелинейными элементами.

Практические занятия

ПР01. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока различными методами

ПР02. Графический метод расчета цепей постоянного тока с нелинейными элементами.

Лабораторные работы

ЛР01. Сложная электрическая цепь постоянного тока

ЛР02. Разветвленная нелинейная электрическая цепь

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендуемой литературе изучить темы:

Метод узловых потенциалов. Метод эквивалентного генератора. Аналитический метод расчета цепей постоянного тока с нелинейными элементами

Раздел 2. Электрические цепи однофазного и трехфазного переменного синусоидального тока.

Основные понятия и определения. Простые цепи синусоидального тока. Законы Ома и Кирхгофа для цепей синусоидального тока. Векторные диаграммы токов и напряжений. Резонанс напряжений. Активная, реактивная и полная мощности. Разветвленные электрические цепи с R , L , C элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения. Преимущества трехфазных цепей. Способы соединения источников и приемников трехфазных цепей. Соотношения между фазными и линейными напряжениями. Соединение приемников «звездой» при симметричной и несимметричной нагрузке. Векторные диаграммы. Соединение приемников «треугольником» при симметричной и несимметричной нагрузке. Векторные диаграммы. Мощность трехфазной электрической цепи, способы измерения мощности для трех- и четырехпроводных цепей. Защитные заземления и зануления в трехфазных сетях.

Практические занятия

ПР03. Расчет цепей с последовательным и параллельным соединением R , L , C элементов.

ПР04. Расчет трехфазных цепей, соединенных по схеме «звезда» и «треугольник».

Лабораторные работы

ЛР03. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов

ЛР04. Трехфазная цепь при соединении потребителей по схеме «звезда»

Самостоятельная работа:

СР02. По рекомендуемой литературе изучить темы:

Представление синусоидальных ЭДС, напряжений и токов комплексными числами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения. Мощность трехфазной электрической цепи, способы измерения мощности для трех- и четырехпроводных цепей. Защитные заземления и зануления в трехфазных сетях.

Раздел 3 Электрические машины

Назначение, устройство и принцип действия трансформаторов. Режимы работы трансформаторов. Схемы замещения трансформаторов. К.п.д. и потери энергии трансформаторов. Назначение, область применения и устройство асинхронных машин. Режимы работы асинхронных машин. Принцип действия асинхронных двигателей (АД). Регулирование частоты вращения АД. Способы пуска АД. Назначение, область применения и устройство машин постоянного тока (МПТ). Режимы работы МПТ. Классификация по способу возбуждения. Принцип действия двигателей постоянного тока, регулирование частоты вращения, способы пуска. Генераторы постоянного тока. Основные характеристики.

Практические занятия

ПР05. Расчет параметров однофазного трансформатора.

ПР06. Расчет мощности и выбор асинхронного двигателя с учетом режима работы.

ПР07. Расчет параметров двигателя постоянного тока.

Лабораторные работы

ЛР05. Исследование однофазного трансформатора.

ЛР06. Исследование трехфазного асинхронного двигателя с КЗР.

Самостоятельная работа:

СР03. По рекомендуемой литературе изучить темы:

Схемы замещения трансформаторов. Режимы работы асинхронных машин. Реакция якоря МПТ и способы борьбы с ней. Способы охлаждения и виды охлаждающих сред в электрических машинах. Провести сравнительный анализ машин постоянного и переменного тока (достоинства и недостатки).

Раздел 4 Основы электроники.

Основные положения зонной теории. Полупроводниковые материалы. Влияние примесей на их свойства. Свойства р-п перехода. Полупроводниковые диоды, классификация и маркировка, вольт-амперная характеристика, основные параметры, область применения. Неуправляемые и управляемые тиристоры, их характеристики, маркировка и параметры. Принципы выпрямления переменного тока. Биполярный транзистор и схемы его включения. Усилительные свойства биполярного транзистора.

Практические занятия

ПР08. Устный опрос.

Самостоятельная работа:

СР04. По рекомендуемой литературе изучить темы:

Основные положения зонной теории. Полупроводниковые материалы. Влияние примесей на их свойства. Свойства р-п перехода. Неуправляемые и управляемые тиристоры, их характеристики, маркировка и параметры. Принципы выпрямления переменного тока. Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом. Общие сведения о микроэлектронике.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Аполлонский, С. М. Электрические аппараты управления и автоматики : учебное пособие / С. М. Аполлонский, Ю. В. Куклев, В. Я. Фролов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-4601-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206918>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Зарандия, Ж. А. Электрические машины и основы электропривода. Задачи и примеры: практикум : учебное пособие / Ж. А. Зарандия, А. В. Кобелев. — Тамбов : ТГТУ, 2022. — 79 с. — ISBN 978-5-8265-2469-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/355136>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для вузов / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 736 с. — ISBN 978-5-507-47596-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394682>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для вузов / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 736 с. — ISBN 978-5-507-47596-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394682>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Теоретические основы электротехники : учебно-методическое пособие / В. Б. Крейнделин, М. Г. Бакулин, Е. Д. Григорьева, А. Г. Степанова. — Москва : МТУСИ, 2023. — 91 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/333722>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для изучения данной дисциплины студентам необходимо прослушивание курса лекций, выполнение лабораторных работ, решение задач, самостоятельное изучение отдельных тем и закрепление изученного материала текущим контролем и сдачей зачета/экзамена.

Организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является правильная организация труда, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса.

Все задания к лабораторным и практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Подготовка к лекциям.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Подготовка к практическим занятиям.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Подготовка к лабораторным работам.

Подготовку к лабораторным работам необходимо делать дома. При этом кроме оформления (схемы, таблицы), надо повторить пройденный материал, тщательно изучить порядок выполнения работы и технику безопасности при ее выполнении. Отчет по лабораторной работе рекомендуется делать непосредственно после ее проведения.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;

- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование:	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ.	Мебель: учебная мебель Оборудование: универсальные лабораторные стенды «Электрические цепи», «Электрические машины».	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Расчет сложных электрических цепей постоянного тока различными методами.	Решение задач
ПР02	Графический метод расчета цепей постоянного тока с нелинейными элементами.	Решение задач
ПР03	Расчет цепей с последовательным и параллельным соединением R, L, C элементов.	Решение задач
ПР04	Расчет трехфазных цепей, соединенных по схеме «звезда» и «треугольник».	Решение задач
ПР05	Расчет параметров однофазного трансформатора	Решение задач
ПР06	Расчет мощности и выбор асинхронного двигателя с учетом режима работы	Решение задач
ПР07	Расчет параметров двигателя постоянного тока.	Решение задач
ЛР01	Сложная электрическая цепь постоянного тока.	защита
ЛР02	Разветвленная нелинейная электрическая цепь.	защита
ЛР03	Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.	защита
ЛР04	Трехфазная цепь при соединении потребителей по схеме «звезда».	защита
ЛР05	Исследование однофазного трансформатора.	защита
ЛР06	Исследование трехфазного асинхронного двигателя с КЗР.	защита
СР04	Неуправляемые и управляемые тиристоры, их характеристики, маркировка и параметры. Принципы выпрямления переменного тока.	доклад

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	4 семестр

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-14 (ОПК-1) Знает основные понятия и законы электротехники и основ электроники

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знать основные законы электротехники	ЛР01, ЛР03, ЛР4, СР2
Знать физические основы электродинамики	ЛР5, ЛР6,

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

1. Методы расчета цепей постоянного тока.
2. Режимы работы цепей постоянного тока.
3. Внешняя характеристика источника ЭДС.
4. Сколько уравнений надо составить для исследуемой цепи по законам Кирхгофа?
5. Дайте определение понятию «потенциальная диаграмма».

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Дать определения понятиям «треугольник сопротивлений», «треугольник напряжений», «треугольник мощностей».
2. Резонанс напряжений. Условие возникновения и способы достижения.
3. Чему равен угол сдвига фаз между током и напряжением в момент резонанса напряжений?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Способы соединения трехфазных приемников.
2. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при соединении приемников «звездой» и «треугольником»
3. Для каких целей необходим нейтральный провод.
4. Понятие симметричной и несимметричной нагрузки.
5. Измерение мощности трехфазных цепей.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Для чего предназначен трансформатор?
2. Каков принцип действия трансформатора?
3. Как опытным путём определить коэффициент трансформации?
4. Почему при увеличении тока нагрузки увеличивается ток, потребляемый трансформатором из сети?
5. Почему при изменении нагрузки изменяется КПД трансформатора?
6. Какие процессы характеризует активная мощность, потребляемая трансформатором в режиме холостого хода и в режиме короткого замыкания?
7. Почему при активной нагрузке увеличение тока ведёт к уменьшению вторичного напряжения?
8. Почему внешняя характеристика трансформатора зависит от характера нагрузки?
9. Как определить коэффициент загрузки трансформатора?
10. Как изменяется коэффициент мощности трансформатора в зависимости от величины нагрузки и режима работ?

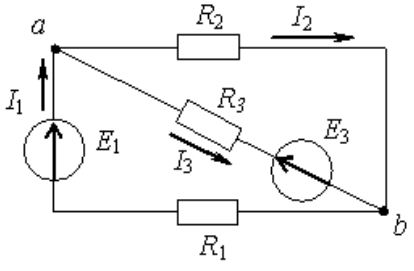
Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06

1. Каков принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя?
2. Что такое скольжение?
3. Как соединить «звездой» выводы обмоток трёхфазного двигателя?
4. Как соединить «треугольником» выводы обмоток трёхфазного двигателя?
5. Как изменить направление вращения асинхронного двигателя?
6. Какая зависимость называется механической характеристикой?
7. Какая мощность указывается в паспорте двигателя?
8. Какие существуют способы регулирования частоты трёхфазного асинхронного двигателя? Как при этом изменяется частота вращения ротора?
9. Почему необходимо обязательно маркировать выводы статорных обмоток двигателя?
10. Почему при малой нагрузке двигатель имеет низкий КПД и низкий коэффициент мощности?

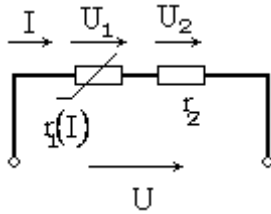
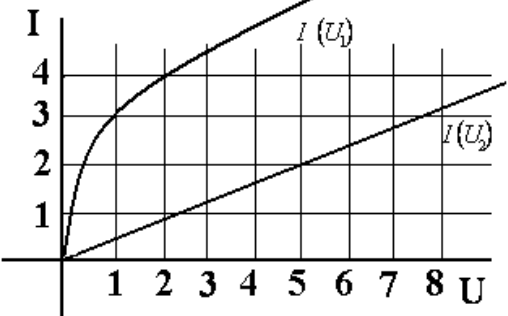
ИД-15 (ОПК-1) Умеет проводить электротехнические расчеты

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет решать типовые задачи по расчету электрических цепей постоянного и переменного тока трансформаторов, и электрических машин	ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР5, ПР6, ПР7, СР3, СР4

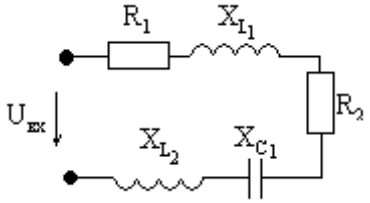
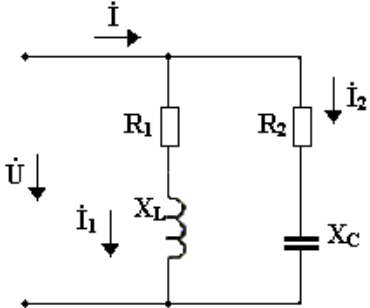
Задание к практическому занятию ПР01 (пример)

	Найти токи методом наложения, составить и рассчитать баланс мощностей $E_1 = 10 \text{ В}, E_3 = 5 \text{ В}, R_1 = 1 \text{ Ом}, R_2 = 3 \text{ Ом}, R_3 = 5 \text{ Ом}$

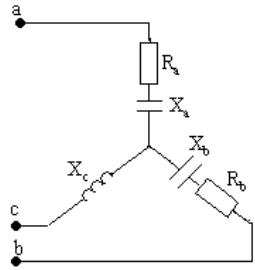
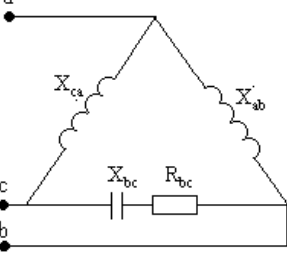
Задание к практическому занятию ПР02 (пример)

Найти ток в цепи и напряжения на нелинейных элементах, если входное напряжение равно 70В, $m_u = 1:10$ 	

Задание к практическому занятию ПР03 (пример)

	Найти ток, построить совмещенную векторную диаграмму токов и напряжений Дано: $U_{вх} = 100 \text{ В}$, $R_1 = R_2 = 15 \text{ Ом}$, $X_{C1} = 10 \text{ Ом}$, $X_{L1} = X_{L2} = 25 \text{ Ом}$
	Найти действующее значение напряжения и токов, построить совмещенную векторную диаграмму токов и напряжения, если известно: $u = 100\sin(314t + 45^\circ)$. $R_1 = 25 \text{ Ом}$, $R_2 = 15 \text{ Ом}$, $X_{C2} = 30 \text{ Ом}$, $X_{L1} = 20 \text{ Ом}$

Задание к практическому занятию ПР04

	$U_{л} = 220 \text{ В}$; $R_a = R_b = 10 \text{ Ом}$, $X_a = 10 \text{ Ом}$, $X_b = 5 \text{ Ом}$, $X_c = 5 \text{ Ом}$ Найти фазные напряжения и токи, ток в нейтральном проводе, построить векторную диаграмму токов и напряжений
	$U_{л} = 220 \text{ В}$; $R_{bc} = 5 \text{ Ом}$, $X_{ab} = 8 \text{ Ом}$, $X_{bc} = X_{ca} = 3 \text{ Ом}$ Найти фазные напряжения и токи, построить векторную диаграмму токов и напряжений

Задание к практическому занятию ПР05 (пример)

Для однофазного двухобмоточного понижающего трансформатора известно: номинальная мощность $S_{ном}$, кВА, номинальные напряжения первичной и вторичной обмоток $U_{вн}$, кВ, $U_{нн}$, кВ, ток холостого хода I_0 , % от номинального, напряжение короткого замыкания U_k , % от номинального, мощность холостого хода P_0 , кВт, мощность короткого замыкания P_k , кВт, коэффициент мощности $\cos\varphi$. Определить номинальные значения токов в первичной и вторичной обмотках $I_{1н}$ и $I_{2н}$, значение тока холостого хода, I_0 коэффициент трансформации k , максимальные к.п.д. η_{max} и оптимальный коэффициент нагрузки $\beta_{опт}$.

вариант	$S_{ном}$, кВА	$U_{вн}$, кВ	$U_{нн}$, кВ	I_0 , %	U_k , %	P_0 , кВт	P_k , кВт	$\cos\varphi$.
1	10500	110	10	7	10	30	90	0,87

Задание к практическому занятию ПР06 (пример)

Выбрать по каталогу АД, предназначенный для привода механизма с циклическим графиком нагрузки в продолжительном или повторно-кратковременном режимах работы. Построить нагрузочную диаграмму, определить расчетную мощность двигателя, провести проверку по перегрузочной способности.

№вар.	$M_1,$ $H \cdot m$	M_2 $H \cdot m$	M_3 $H \cdot m$	t_1, c	t_2, c	t_3, c	t_0, c	$n_{2ном}, об/мин$	κ_u
1	80	40	60	10	5	20	25	1410	0.95

Задание к практическому занятию ПР07 (пример)

Определить номинальный вращающий момент ДПТ, мощность потерь и КПД, если известно: номинальная мощность двигателя $P_{ном}$, кВт; номинальное напряжение $U_{ном} = 220В$; номинальный ток $I_{ном}$, А; частота вращения якоря n , об/мин

вариант	$P_{ном},$ кВт	$I_{ном},$ А	$n,$ об/ мин	вариант	$P_{ном},$ кВт	$I_{ном},$ А	$n,$ об/ мин
1	1,5	9	3000	11	15	85	750

ИД-16 (ОПК-1)

Владеет навыками работы с электронными устройствами

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет методами проведения измерений электрических величин	ЛР02, СР1

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02

1. Понятие «нелинейный элемент» электрической цепи.
2. Графический метод расчета цепей с последовательным и параллельным соединением нелинейных элементов.
3. Статическое и дифференциальное сопротивления нелинейных элементов.
4. Область применения нелинейных элементов.
5. Способы и приборы для измерения тока, напряжения, мощности, погрешности измерений.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

- 1.: Единицей измерения проводимости электрической ветви является...
 - : Ом
 - : Вольт
 - +: Сименс
 - : Ампер
- 2.: При последовательном соединении приемников выполняется:
 - +: через все элементы протекает один и тот же ток
 - : все ветви цепи находятся под одним и тем же напряжением

-: эквивалентное сопротивление цепи равно нулю

-: сумма токов, сходящихся в узле равна 0

3.:Единицей измерения проводимости электрической ветви является...

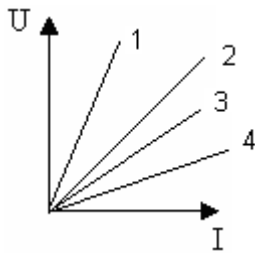
+: Сименс

-: Ампер

-: Вольт

-: Ом

4. Какой характеристике соответствует наибольшее сопротивление:



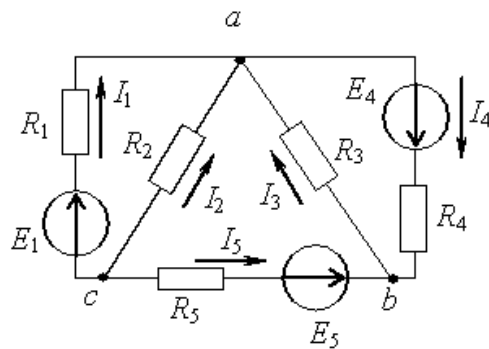
+: 1

-: 2

-: 3

-: 4

5. Для контура, содержащего ветви R_1 , R_4 , R_5 , уравнение по второму закону Кирхгофа будет иметь вид...



-: $I_1 R_1 + I_4 R_4 + I_5 R_5 = E_1 + E_4 - E_5$

-: $I_1 R_1 + I_4 R_4 - I_5 R_5 = E_1 + E_4 + E_5$

-: $I_1 R_1 - I_4 R_4 - I_5 R_5 = E_1 + E_4 - E_5$

+: $I_1 R_1 + I_4 R_4 - I_5 R_5 = E_1 + E_4 - E_5$

6: Второй закон Кирхгофа?

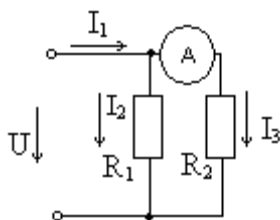
-: $U = IR$

-: $\sum I_n = 0$

-: $\sum EI = \sum I^2 R$

+: $\sum U = \sum E$

7. Определить показание амперметра, если $U = 50\text{В}$, $R_1 = R_2 = 20\text{ Ом}$

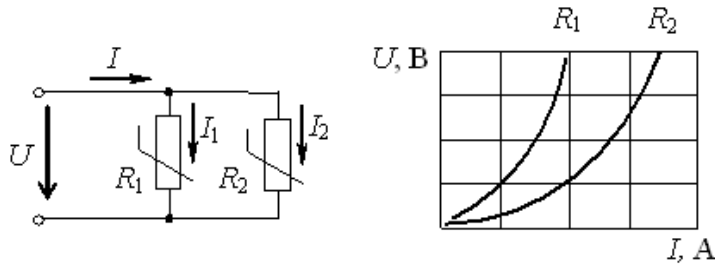


-: 5 А

-: 10А

- : 20 А
- +: 2,5 А

8. При параллельном соединении нелинейных сопротивлений, заданных характеристиками R_1 и R_2 , характеристика эквивалентного сопротивления R_3 пройдет...

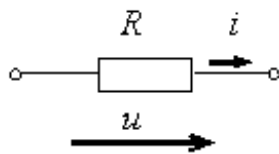


- : Совпадет с кривой R_2
- : Пройдет выше характеристики R_1
- : Пройдет между ними
- +: Пройдет ниже характеристики R_2

9. Действующее значение синусоидального электрического тока $i(t)=1,41\sin(314t+\pi/2)$ А составляет...

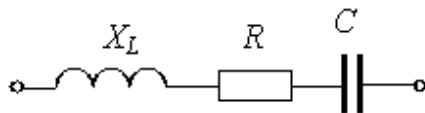
- : 0 А
- +: 1 А
- : 1,41 А
- : 2 А

10. При напряжении $u(t)=100 \sin (314t+\pi/4)$ В и величине R , равной 50 Ом, мгновенное значение тока $i(t)$...



- : $i(t)=0.5 \sin 314t$ А
- +: $i(t)=2 \sin (314t + \pi/4)$ А
- : $i(t)=5000 \sin (314t + \pi/4)$ А
- : $i(t)=2 \sin 314t$ А

11. Комплексное сопротивление приведенной цепи $\underline{Z}$ в алгебраической форме записи при $R=8$ Ом, $X_L=7$ Ом, $X_C=13$ Ом составляет...

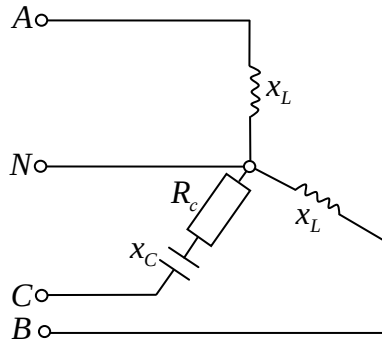


- : $\underline{Z}=28$ Ом
- +: $\underline{Z}=8-j6$ Ом
- : $\underline{Z}=8+j6$ Ом
- : $\underline{Z}=8-j20$ Ом

12. Частота f синусоидального тока при угловой частоте ω равной 314 с^{-1} составит

- : 0,00628 Гц
- : 628 Гц
- +: 50 Гц
- : 100 Гц

13. Определить линейный ток I_A для данной схемы, если $U_n = 380 \text{ В}$; $x_L = 50 \text{ Ом}$; $x_C = 10 \text{ Ом}$



-: $7,6A$

-: $4,4 \cdot e^{-j90^\circ}; A$

+: $4,4A$

-: $7,6 \cdot e^{-j90^\circ}; A$

14. В симметричной трехфазной системе напряжений прямой последовательности вектор напряжения $\underline{U}_c$ сдвинут относительно вектора $\underline{U}_b$ на угол, равный...

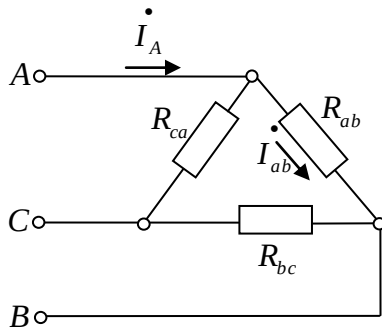
-: -90°

+: -120°

-: -45°

-: -60°

15. Определить линейный ток I_A данной схемы, если $R_{ab} = R_{bc} = R_{ca}$; $I_{ab} = 5A$



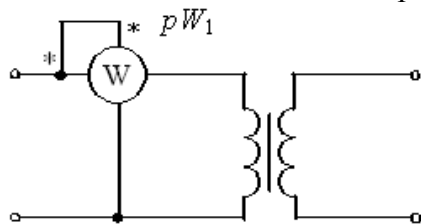
+: $\sqrt{3} \cdot 5A$

-: $\sqrt{2} \cdot 5A$

-: $10A$

-: $5/\sqrt{3}A$

16. В опыте холостого хода трансформатора показание ваттметра pW_1 равно...



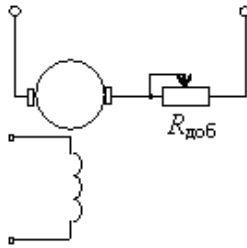
-: Нулю

-: Потерям в обмотках

+: Потерям в магнитопроводе

-: Суммарным потерям в трансформаторе

17. В цепи обмотки якоря двигателя постоянного тока с независимым возбуждением устанавливается пусковой реостат для...



- : Увеличения частоты вращения
- : Увеличения потока возбуждения
- : Уменьшения потока возбуждения
- +: Уменьшения пускового тока

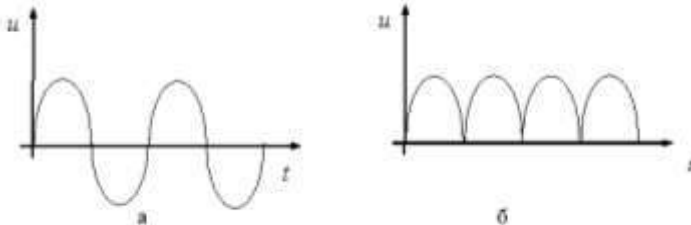
18. Частота вращения магнитного поля статора асинхронного двигателя и частота вращения ротора связаны соотношением...

- : $n_1 = n_2$
- : $n_1 + n_2 = 0$
- +: $n_1 > n_2$
- : $n_1 < n_2$

19. У биполярных транзисторов средний слой называют...

- +: Базой
- : Анодом
- : Катодом
- : Заземлением

20. Приведены временные диаграммы напряжения на входе (а) и выходе устройства (б). Данное устройство...



- : Трехфазный выпрямитель
- : Стабилизатор напряжения
- +: Двухполупериодный мостовой выпрямитель
- : Сглаживающий фильтр

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Практические занятия	правильно решено не менее 50% заданий, даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов.
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 60 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено не менее 50% тестовых заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено менее 50% тестовых заданий.

Результаты тестирования оцениваются максимально 40 баллами, при этом процент правильных ответов P (0-100%) приводится к норме N в 40 баллов по следующей формуле:

$$N=0,4*P$$

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации (на зачете) учитываются критерии, представленные в таблице.

Набрано баллов	Оценка
< 20	«не зачтено»
20 - 40	«зачтено»

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического институ-
та

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.05 Иностранный язык

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

«Инженерная защита окружающей среды»

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная, очно-заочная, заочная

Кафедра: ***Иностранные языки и профессиональная коммуникация***

(наименование кафедры)

Составитель:

к.ф.н., доцент

степень, должность

подпись

И.Е. Ильина

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

Н.А. Гунина

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
ИД-4 (УК-4) Знает нормы и приемы ведения деловой коммуникации на иностранном языке	знает базовую лексику и грамматику иностранного языка знает лексику иностранного языка, соответствующую профессиональной деятельности знает требования к ведению деловой переписки на иностранном языке
ИД-5 (УК-4) Умеет осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке	умеет работать со специальной литературой на иностранном языке (со словарем) понимает устную (монологическую и диалогическую) речь на профессиональные темы на иностранном языке осуществляет публичные выступления: сообщения, доклады (с предварительной подготовкой) на иностранном языке умеет составлять деловые письма на иностранном языке
ИД-6 (УК-4) Владеет навыками ведения деловой коммуникации на иностранном языке	владеет навыками разговорной речи, основными грамматическими конструкциями, характерными для профессиональной речи на иностранном языке участвует в дискуссиях, совещаниях, переговорах на профессиональные темы на иностранном языке владеет основными навыками письма, необходимыми для ведения деловой документации и переписки на иностранном языке

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объём дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения										
	Очная				Очно-заочная					Заочная	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	1 курс	2 курс
Контактная работа	33	33	17	17	9	9	9	9	9	10	10
занятия лекционного типа											
лабораторные занятия											
практические занятия	32	32	16	16	8	8	8	8	8	8	8
курсовое проектирование											
консультации											
промежуточная аттестация	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Самостоятельная работа	39	39	19	19	63	27	27	27	27	134	62
Всего	72	72	36	36	72	36	36	36	36	144	72

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Карьера

Практические занятия

ПР01. Наименования профессий. Профессиональные качества.

ПР02. Должностные обязанности. Поиск работы.

ПР03. Правила написания резюме.

ПР04. Стратегии поведения на собеседовании.

Самостоятельная работа:

СР01. Знакомство с лексикой по теме.

СР02. Повторение грамматического материала.

СР03. Работа с текстами. Выполнение упражнений и заданий.

СР04. Ролевая игра: собеседование с целью трудоустройства.

Раздел 2. Структура компании

Практические занятия

ПР05. Структура компании. Карьерная лестница. Современный офис и офисное оборудование.

ПР06. План рабочего дня. Обязанности сотрудника.

ПР07. Рабочая среда. Мотивация. Создание благоприятного климата в коллективе. Теории мотивации.

ПР08. Модели управления коллективом. Менеджмент. Качества, необходимые эффективному менеджеру. Постановка целей

Самостоятельная работа:

СР05. Знакомство с лексикой по теме.

СР06. Составить рассказ на тему: «Мой рабочий день».

СР07. Повторение грамматического материала.

СР08. Составление диалогов, имитирующих решение проблем по телефону. Письменное задание: написание емейла от лица менеджера компании.

Раздел 3. Деловой визит

Практические занятия

ПР09. Приветствие и знакомство. Визитные карточки. Персонал фирмы.

ПР10. Знакомство и рекомендации. В офисе.

ПР11. Транспортные средства. Процедура подготовки к деловой поездке.

ПР12. Гостиница и гостиничное обслуживание. Гостиница и услуги для проведения конференций и деловых встреч. Выбор и заказ гостиницы по телефону.

Самостоятельная работа:

СР09. Знакомство с лексикой по теме.

СР10. Повторение грамматического материала.

СР11. Работа с текстами. Выполнение упражнений и заданий.

СР12. Ролевая игра: организация бизнес-конференции. Место действия – гостиница.

Раздел 4. Деловые письма

Практические занятия

ПР13. Форма делового письма. Реквизиты. Исходные данные. Тема. Обращение.

ПР14. Текст и стиль делового письма. Оформление конверта. Работа с электронной почтой.

ПР15. Виды деловых писем. Письмо-запрос. Встречный (повторный запрос)

ПР16. Сопроводительное письмо. Принятие предложения о работе. Отказ работодателя на заявление о работе.

Самостоятельная работа:

СР13. Знакомство с лексикой по теме.

СР14. Написание деловых писем.

СР15. Повторение грамматического материала.

СР16. Дискуссия «Лучший кандидат».

Раздел 5. Деловые встречи и переговоры

Практические занятия

ПР17. Способы выражения согласия и несогласия. Виды переговоров.

ПР18. Тактика ведения переговоров. Навыки ведения переговоров.

ПР19. Подготовка переговоров и деловых встреч. Повестка дня.

ПР20. Деловые партнеры. Переговоры. Правила хорошего тона. Телефонные переговоры как форма деловой коммуникации. Заседания. Переговоры. Эффективное выступление руководителя. Формирование индивидуального стиля выступления.

Самостоятельная работа:

СР17. Знакомство с лексикой по теме.

СР18. Повторение грамматического материала.

СР19. Работа с текстами. Выполнение упражнений и заданий.

СР20. Ролевая игра: ведение переговоров по слиянию двух компаний.

Раздел 6. Презентация

Практические занятия

ПР21. Правила составления презентации. Тезисы. Техники проведения презентации.

ПР22. Реклама. Связи с общественностью.

Самостоятельная работа:

СР21. Знакомство с лексикой по теме.

СР22. Презентация: Компания, которой я восхищаюсь.

Раздел 7. Маркетинг

Практические занятия

ПР23. Понятие маркетинг. Составляющие маркетинга. Бренд.

ПР24. Совещания. Принятие решений. Оформление повестки дня совещания. Написание протокола совещания.

Самостоятельная работа:

СР23. Знакомство с лексикой по теме.

СР24. Коммуникативная игра-презентация «Рождение нового бренда»

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Английский язык

4.1. Учебная литература

1 Английский язык – 3 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ М.А. Волкова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024.— 112 с.— Режим доступа: <https://ipr-smart.ru/133921>.— IPR SMART, по паролю

2 Астафьева, А. Е. Английский язык для бакалавров : учебное пособие / А. Е. Астафьева. — Казань : Издательство КНИТУ, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-7882-2890-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120969.html> (дата обращения: 24.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3 Дриженко, М. А. Английский язык для экономических направлений подготовки : учебно-методическое пособие / М. А. Дриженко, Е. А. Фролова. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2023. — 35 с. — ISBN 978-5-7264-3184-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134603.html> (дата обращения: 28.11.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4 Лебедева, А. А. Английский язык для юристов. Предпринимательское право. Перевод контрактов : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Юриспруденция» / А. А. Лебедева. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2022. — 231 с. — ISBN 978-5-238-01928-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123378.html> (дата обращения: 24.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5 Маторина, И. Н. English for Industrial Engineers. Английский язык для студентов инженерных специальностей : учебное пособие / И. Н. Маторина, С. Г. Шайнога, И. И. Голосовская. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 287 с. — ISBN 978-5-4497-2504-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134002.html> (дата обращения: 15.11.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Немецкий язык

1 Übungsgrammatik (B1-B2) : учебно-методическое пособие / составители Р. М. Османова, М. М. Рамазанова. — Махачкала : ДГУ, 2019. — 79 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158346>

2 Иличевский, А. Матисс / А. Иличевский ; перевод с рус. В. Энглер и Ф. Мельтендорф. — Санкт-Петербург : КАРО, 2019. — 544 с. — ISBN 978-5-9925-1410-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146146>

3 Клэстер, А. М. Немецкий язык. Практика делового общения : учебное пособие / А. М. Клэстер, М. С. Шумайлова. — Омск : Омский государственный технический университет, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-8149-3424-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131209.html> (дата обращения: 24.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4 Немецкий язык для экономистов = Wirtschaftsdeutsch : учебное пособие / В. А. Шевцова, А. А. Босак, Р. А. Плавинский [и др.]. — Минск : Вышэйшая школа, 2022. — 352 с. — ISBN 978-985-06-3479-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный

ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129991.html> (дата обращения: 05.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5 Сабанина, Е. А. Немецкий язык для технических специальностей : учебное пособие / Е. А. Сабанина, О. Н. Жердева. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 163 с. — ISBN 978-5-4497-2630-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/135619.html> (дата обращения: 18.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/135619>

Французский язык

1 Богуш, Н. Б. Французский язык : учебно-методическое пособие / Н. Б. Богуш. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163870>

2 Воронкова, И. С. Французский язык в сфере информационных систем и технологий : учебное пособие / И. С. Воронкова, Я. А. Ковалевская. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2022. — 112 с. — ISBN 978-5-00032-598-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128228.html> (дата обращения: 24.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3 Федоров, В. А. Французский язык для неязыковых специальностей вузов : учебное пособие / В. А. Федоров, Т. В. Гиляровская, О. В. Лебедева ; под редакцией В. А. Федорова. — 2-е изд. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-7731-0930-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111492.html> (дата обращения: 27.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4 Французский язык : учебное пособие / составитель С. Ю. Дашкова. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 168 с. — ISBN 978-5-8353-2712-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/233369>

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/pendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/pendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель методических рекомендаций - обеспечить обучающему оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

1. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Обучающему необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины (далее - РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся на образовательном портале и сайте кафедры, с графиком консультаций преподавателей кафедры.

1. Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных домашних заданий

Самостоятельная работа обучающегося включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины обучающимся предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на практических занятиях и консультациях неясные вопросы;
- при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

Главным фактором успешного обучения, в частности, при изучении иностранного языка является МОТИВАЦИЯ. Изучение языка требует систематической упорной работы, как и приобретение любого нового навыка. АКТИВНАЯ позиция здесь отводится именно обучающемуся.

Простого заучивания лексики-грамматики недостаточно, так как языковой материал - всего лишь база, на основе которой вы обучаетесь РЕЧИ, учитесь говорить и писать, понимать прочитанное, воспринимать речь на слух. Необходимо как можно больше практики. Не «отсиживайтесь» на занятиях и не ограничивайтесь учебником в домашней работе. Для того чтобы заговорить на иностранном языке, необходимо на нем говорить.

Использование современных технологий: программное обеспечение персональных компьютеров; информационное, программное и аппаратное обеспечение локальной компьютерной сети; информационное и программное обеспечение глобальной сети Интернет при изучении дисциплины «Иностранный язык» позволяет не только обеспечить адаптацию к системе обучения в вузе, но и создать условия для развития личности каждого студента, (посредством развития потребностей в активном самостоятельном получении знаний, овладении различными видами учебной деятельности; а так же обеспечивая возможность реализации своих способностей через вариативность содержания учебного материала и использования системы разнообразных заданий для самостоятельной работы).

В ходе проведения всех видов занятий с привлечением технических средств значительное место уделяется формированию следующих умений и навыков: коммуникатив-

ность и способность работать в команде; способность решать проблемы; способность к постоянному обучению; умение работать самостоятельно; способность адаптироваться к новым условиям; умение анализировать, навык быстрого поиска информации.

Качество обучения существенно повышается при вовлечении обучающихся в олимпиадное и конкурсное движение.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: магнитофон, экран, проектор, ноутбук	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР04.	Стратегии поведения на собеседовании.	ролевая игра
ПР06.	План рабочего дня. Обязанности сотрудника.	групповая дискуссия, письменная работа
ПР10.	Знакомство и рекомендации. В офисе.	групповая дискуссия
ПР12.	Гостиница и гостиничное обслуживание. Гостиница и услуги для проведения конференций и деловых встреч. Выбор и заказ гостиницы по телефону.	ролевая игра
ПР13.	Форма делового письма. Реквизиты. Исходные данные. Тема. Обращение.	письменная работа
ПР15.	Виды деловых писем. Письмо-запрос. Встречный (повторный запрос)	тест
ПР19.	Подготовка переговоров и деловых встреч. Повестка дня.	групповая дискуссия
ПР24.	Совещания. Принятие решений. Оформление повестки дня совещания. Написание протокола совещания.	ролевая игра

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зач01	Зачет	1 семестр	2 семестр	1 курс
Зач02	Зачет	2 семестр	3 семестр	1 курс
Зач03	Зачет	3 семестр	4 семестр	2 курс
Зач04	Зачет	4 семестр	5 семестр	2 курс
Зач05	Зачет		6 семестр	

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (УК-4) Знает нормы и приемы ведения деловой коммуникации на иностранном языке

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает базовую лексику и грамматику иностранного языка знает лексику иностранного языка, соответствующую профессиональной деятельности знает требования к ведению деловой переписки на иностранном языке	ПР04, ПР06, Зач01

Задания к ролевой игре: ПР04

1 Вы являетесь начальником отдела кадров фирмы. Вам нужно заполнить вакансии секретаря, бухгалтера, торгового отдела и начальника отдела сбыта. Познакомьтесь с кандидатами. Скажите свои реплики и ответы на них по-английски.

- Здравствуйте. Ваше имя?
- Где Вы раньше работали?
- На какой должности?
- Есть ли у Вас отзывы с предыдущего места работы?
- На каких языках Вы говорите, пишете?
- Заполните, пожалуйста, анкету.
- Приходите послезавтра.

Задания к групповой дискуссии: ПР06

Ответить на вопросы на иностранном языке:

- 1 Что входит в обязанности сотрудника?
- 2 Что не входит в обязанности сотрудника?
- 3 Какие бывают профессии
- 4 Кем бы вы хотели стать?

Задания к письменной работе: ПР06

- 1 Составьте расписание дня.
- 2 Прочитайте текст и выполните задания

английский

Задание 1.

- A. Advantages of teleworking**
- B. The future**
- C. New ways of working**
- D. A trend towards teleworking**

Home comforts at work

1. Technological advances have helped us to save time and effort in many areas of life. At work we already appreciate such benefits as computerization and fast communication via e-mail and satellites. There is now a growing trend towards moving technology into our home and staying there to work. A recent survey in the UK reported that one in five of the working population now spends at least part of the working week at home, "teleworking". But how attractive and feasible is teleworking really?

2. British Telecom, an employer who actively encourages its workers to work from home, claims that people who work from home are up to 20% more productive than those in the office. Having greater control over their working environment means that teleworkers are generally less stressed. A report in 1994 found that teleworkers were considered to be more productive, reliable and loyal than on-site staff. The teleworker saves money on office clothes and on travelling costs (the average office-based worker spends 480 hours per year commuting, the equivalent of 60 working days). The employer saves money, too; one company, Digital, who has one quarter of its workforce teleworking, calculated that the cost of setting up an office at home for an employee, approximately £3,500, was recouped within the first year. And considering the 19.8 billion gallons of exhaust fumes every day produced from commuters' cars, there are also gains for society in general.

3. British industry is changing. For instance, screen-based service industries have been replacing the manufacturing industries. There has also been a noticeable shift towards self-employment and people working on short-term contracts. A lot of work is now contracted out to freelance workers. In the USA, environmental awareness has played a role. The US Clean Air Act requires major employers to reduce the number of business journeys staff make into the office. As a consequence, giant companies such as AT&T and IBM have introduced an element of teleworking. Constantly improving technology supports this trend towards teleworking. Thanks to new software coming onto the market, the average PC will be able to automate phone dialling and act as an intelligent information centre for voice messages, electronic mail and faxes.

4. Even though there are disadvantages, such as teleworkers feeling isolated, lonely and frustrated, it seems that teleworking is here to stay. Indeed, it has been estimated that by the end of 1997, 2.25 million people in the UK will be working from home for at least three days a week. The figure will reach 5 million by the end of the century.

немецкий

1. Ratet mal: welcher Beruf ist das?

- 1) Er plant Häuser und Wohnungen.
- 2) Sie hat viel Fantasie, sammelt Informationen über die Mode, zeichnet neue Kleider.
- 3) Er will kranken Tieren helfen.
- 4) Sie arbeitet in der Schule und lehrt die Kinder.
- 5) Sie schneidet anderen Leuten die Haare kurz und macht verschiedene Frisuren.
- 6) Sie pflegt die Kranken und hilft den Patienten.
- 7) Er repariert Autos.
- 8) Er hat viel Fantasie und malt schöne Bilder.
- 9) Sie mag Kinder und schreibt Geschichten für sie.
- 10) Er interessiert sich für Computer und schreibt Computerprogramme.

французский

Exercise 1. Lisez le texte et mettez les verbs mis en valeur au présent:

LES ÉCOLES D'INGÉNIEUR

Les écoles d'ingénieur est une solide formations scientifique et pratique. Les relations étroites que les écoles entretiennent avec le monde de l'entreprise (1) **constituer** un point fort au plan pédagogique et professionnel. Il (2) **exister** en France plus de 250 écoles d'ingénieur. Ces écoles sont systématiquement soumises au contrôle de la Commission nationale des Titres d'Ingénieurs.

L'accès aux formations d'ingénieur dans les écoles fait l'objet d'une sélection sur dossier, sur épreuves ou sur concours.

Les frais d'inscription dans les écoles d'ingénieur publiques (3) **être** d'environ 500 euros par an.

Certains étudiants (4) **continuer** leur formation jusqu'à l'obtention du doctorat en sciences de l'ingénieur.

Ces enseignements sont assurés dans les laboratoires des écoles d'ingénieur qui (5) **coopérer** avec universités et structures industrielles de haut niveau.

Письменные задания к зачету Зач01:

Беседа проводится по следующим темам:

1. Наименования профессий. Профессиональные качества.
2. Должностные обязанности. Поиск работы.
3. Стратегии поведения на собеседовании.
4. Структура компании. Карьерная лестница. Современный офис и офисное оборудование.
5. Обязанности сотрудника.
6. Рабочая среда. Мотивация. Создание благоприятного климата в коллективе. Теории мотивации.
7. Модели управления коллективом. Менеджмент. Качества, необходимые эффективному менеджеру. Постановка целей.

Выполнить письменные задания:

1. Составить резюме для приема на работу.
2. Составить план рабочего дня.
3. Написать емейл от лица менеджера компании.

Примерные письменные задания:

английский

I. Complete these sentences with the following words: *business trips, work, meet deadlines, shiftwork, promote, firefighter, working hours, accountant, shop, do flexitime*

- 1 Boris is a _____ from Omsk. He puts out fire.
- 2 Jim is 19 years old, He is a _____ assistant in a department store.
- 3 I _____ for a bank.
- 4 I work with money and numbers. I'm the company's Chief _____.
- 5 _____ in our office are from 6 a.m. through 10 p.m.
- 6 She has to stay up late in order to _____.
- 7 Young people were especially prefer to _____ so that they can work and study.
- 8 Doctors often have to do _____.
- 9 Employees of different countries usually go on _____ abroad.
- 10 Marie works hard and effectively so her boss decided to _____ her.

II. Match each jobs with a place of work.

1-CASHIER	A) OFFICE
2-MECHANIC	B) HOSPITAL
3-DOCTOR	C) COURT
4-LAWYER	D) GARAGE
5-SECRETARY	E) BANK

III. Exercise 3. Make true sentences using the correct form of the verb TO BE and possessive pronouns.

1. I _____ Spanish.
a. is b. am c. are
2. He _____ American. _____ company _____ in France.
a. is b. am c. are
2. They _____ from Italy. _____ customers _____ from all over the world.
a. is b. am c. are
4. My work colleagues _____ my friends.
a. is b. am c. are
5. English _____ important in my present job.
a. is b. am c. are
6. We like our job. It _____ very interesting and challenging.
a. is b. am c. are

IV. Fill in prepositions where necessary.

1. She's responsible _____ correspondence in our department.
2. Martine got a new job. He's employed _____ an advertising company.
3. My cousin is a computer programmer. She works _____ Microsoft.
4. At work I have to deal _____ a lot of paper work. It's awesome.
5. My brother is _____ charge _____ an accounting department at the Nissan regional office.
6. Rachel often has to go _____ business trips abroad. It's amazing.
7. Robert was good _____ physics. Now he's a chief engineer.

V. Make up sentences.

1. I / except / from / every / work / day / 9 to 5 / weekends.
2. he / and / from / but / works / Spain / is / lives / in the UK.
3. home / a / we / at / don't / have / computer.
4. she / on / live / the / floor / second.
5. she / every / on / goes / business trips / six months.
6. sales / wife / is / a / your / manager /?
7. new / is / where / office / your /?
8. Andrea / 9.00 / at work / before / is / usually
9. how / business / do / often / on / travel/you / ?
10. Sandra / a / from / home / month / once / works

Немецкий

1 Ordnen Sie:

1. Lehrerina. sich für Tiere interessieren
2. Arztl. Kinder gern mögen
3. Tierärztin. gut zeichnen können
4. Schauspielerin. sich für Computer interessieren
5. Krankenschwester. die Kranken heilen
6. Architekt. den Kranken Spritzen machen
7. Informatiker. gern Häuser malen
8. Modedesigner. auf der Bühne auftreten

2 Welche der folgenden Wörter passen in die Lücken?

1. Ich arbeite (zu, für, von) eine Computerfirma in Amsterdam.

2. Ich (beschäftigt, bin tätig, verkaufe) im Verkauf und Marketing
3. Ich bin jetzt für die Verkäufe unserer Fertigung in ganz Europa (tätig, beschäftigt, zuständig).
4. Deutsch habe ich (auf, an, in) der Universität in Essen studiert.
5. Während meines Studiums habe ich zwei Sommer (nach, in, mit) Deutschland gearbeitet.
6. Da brauchte ich (Geschäftskorrespondenz, Freunde, Sprachkenntnisse), weil ich Briefe und Faxe in der deutschen Sprache schreiben musste.
7. Unsere Firma nimmt schon zum zweiten Mal (auf, an, in) der Messe in Hannover teil.
8. Und ich musste (an, in, auf) der Messe immer deutsch sprechen.
9. Ich habe viel (Bereich, Kontakt, Freunde) (mit, von, an) den deutschen Kunden im Verkauf.
10. Da muss man gute(Geschäftsbriefe, Kontakte, Deutschkenntnisse) haben.

3. Welche Punkte (a -j) gehören zu welchen (1-10)?

1. Wenn man Geschäftskontakte in Deutschland hat, ...
 2. Wenn man sich deutsch normal unterhalten kann, ...
 3. Zu ihrer Aufgabe gehört es, ...
 4. Eine meiner Aufgaben besteht darin, ...
 5. Jeder Fachmann muss ausreichende Fremdsprachenkenntnisse haben, ...
 6. Die deutsche Sprache ist für mich wichtig, ...
 7. Deutschland ist heute unser Hauptgeschäftspartner, ...
 8. Es macht einen guten Eindruck, ...
 9. Meine Deutschkenntnisse haben mir geholfen, ...
 10. Ich brauche gute Fremdsprachenkenntnisse,...
-
- a. die Geschäftskorrespondenz in deutscher Sprache zu erledigen, bei Besprechungen, Sitzungen auf Geschäftsleitungsebene zu dolmetschen.
 - b. weil ich für die Verkäufe unserer Fertigung in Deutschland, in der Schweiz, in Österreich zuständig bin.
 - c. dass ich mit den Leuten deutsch spreche.
 - d. Geschäftsbriefe auf Deutsch verfassen zu können.
 - e. und meine Deutschkenntnisse haben mir immer viele Vorteile in Deutschland gebracht.
 - f. das Vertrauen meiner deutschen Partner zu gewinnen.
 - g. weil ich mich besonders um den Export nach Deutschland kümmere.
 - h. um Fachliteratur des eigenen Tätigkeitsbereichs zu verstehen.
 - i. sind Deutschkenntnisse von Bedeutung.
 - j. wird die Atmosphäre leichter und freundlicher.

4 Вставьте союз в сложных предложениях. Помните, что союзы *weil* и *da* употребляются в сложноподчиненных предложениях, союз *denn* в сложносочиненных предложениях, поэтому он не влияет на порядок слов.

1. Mein Bruder sagt: «Ich werde immer fleißig sein, ... ich will gut lernen.» a) weil; b) da; c) denn
2. Wir fliegen immer bis Hannover mit dem Flugzeug, ... das Flugzeug schneller als der Zug ist. a) weil; b) da; c) denn
3. Da der Straßenverkehr hier sehr stark ist, ... a) müssen alle vor der Ampel stehenbleiben und auf das grüne Licht warten. b) alle müssen vor der Ampel stehenbleiben und auf das grüne Licht warten. c) alle vor der Ampel stehenbleiben und auf das grüne Licht warten müssen.

4. Hermann muss in die Apotheke laufen und die Arznei holen, ... seine kleine Schwester plötzlich krank wurde. a) weil; b) da; c) denn
5. Monika versteht Olaf aus der Schweiz nicht, ... sie hat Deutsch in der Schule nicht gelernt, sie hat Englisch gelernt. a) weil; b) da; c) denn
6. Ich komme zu dir am Abend nicht, ... ich viel heute arbeiten werde. a) weil; b) da; c) denn
- 7.... Alex die Haustür nicht zumachte, lief die Katze schnell auf die Straße. a) weil; b) da; c) denn
8. Er besucht das Museum so selten, ... er keine Zeit hat. a) weil; b) da; c) dass
9. ... es heute stark regnete, ging ich nicht spazieren. a) da; b) weil; c) wie
10. Ich fahre morgen nicht aufs Land, ... das Wetter zu kalt ist. a) denn; b) da; c) weil

5-Lesen Sie den Lebenslauf von Janina Sommer. Antworten Sie auf die Fragen. Wählen Sie die richtige Antwort.

LEBENS LAUF

Persönliche Daten

Name: Janina Sommer

Adresse: Friedrich-Naumann-Str. 4, 65195 Wiesbaden

Telefon: 06 11 –

e-mail-Adresse: Janina@aol

Familienstand: ledig

Staatsangehörigkeit: Deutsche

Geburtsdaten: 13. November 1974 in Marburg/Werda

Berufliche Qualifikation

seit 09/1996 Qualifikation zur Werbekauffrau

Privates Institut für Marketing und Kommunikation,

Wiesbaden (Abschluss: Juli 1998)

schulische Ausbildung/Studium

1993 – 1996 Studium im Fachbereich Bauingenieurwesen

Fachhochschule Gießen-Friedberg

1991 – 1993 Landschulheim Steinmühle, Marburg-Cappel

Abschluss: Abitur

1984 – 1991 Gesamtschule Kirchhain, Kirchhain

1980 – 1984 Grundschule Südschule, Stadtallendorf

Berufliche Erfahrungen

01.09.1997 - 18.12.1997 Praktikantin im Marketingbereich

Guerlain Parfumeur GmbH, Wiesbaden

05.03.1997 – 15.05.1997 Telefoninterviewerin

Enigma Institut für Markt- und Sozialforschung

15.02.1995 – 30.09.1995 Flugbegleiterin auf Zeit

Condor Flugdienst GmbH, Kelsterbach

Herbst 1992 Merchandiser

Timmermanns, Marburg-Cappel

07/1990, 1991, 1992 Ferientätigkeit im Versand

Hoppe AG, Stadtallendorf

Sprachkenntnisse

Englisch in Wort und Schrift

Französisch Grundkenntnisse

EDV-Kenntnisse Word, Excel, PowerPoint

Adobe Illustrator, Photoshop, Express Grundkenntnisse

1 Wann ist Janina Sommer geboren?

A) 1975, B) 1990, C) 1997; D) 1974

2. Was ist sie von Beruf?

A) Lehrerin, B) Dolmetscherin, C) Ärztin, D) Werbekauffrau

3. Welche Fremdsprachen kennt sie?

A) Englisch und Spanisch, B) Englisch und Französisch, C) Englisch und Russisch, D) Französisch und Russisch

4. Welche Berufliche Erfahrungen hat Janina Sommer?

A) Friseurin, B) Dolmetscherin, C) Telefoninterviewerin, D) Sekretärin

Французский

Exercise 1. Complétez les phrases avec les noms des professions:

1. Laura est _____. Elle aide avec la solution des problèmes juridiques.

2. Marc est _____. Il guérit les gens.

3. Paul est _____. Il conduit l'autobus.

4. Je suis _____. Je travaille à l'usine.

5. Pierre est _____. Il travaille à l'école.

6. Marie et Sophie sont _____. Chaque jour elles vont à la banque.

7. Michel est _____. Il vend les chaussures.

Exercise 2. Complétez les phrases par les adjectifs.

1. Notre réceptionniste est très _____. Il sourit toujours aux visiteurs.

2. Notre comptable est très _____. Elle fait bien son travail.

3. Je suis _____. J'ai beaucoup d'amis.

4. Il est _____. Il travaille jour et nuit.

5. Mon ami est _____. Il ne veut pas travailler.

Exercise 3. Complétez cette information par les forms du verbe "être".

Je m'appelle Jean Dupont. Je (1)... Français et j'habite Marseille. C' (2)... ma ville natale. J'ai 18 ans. Je (3)... né le dix sept janvier. Actuellement je ... étudiant en informatique. Je (4)... en première année. Je me prépare au métier du programmeur. J'aime les mathématiques, la physique, la chimie et j'adore mon ordinateur. Je m'intéresse aussi aux langues étrangères. J'étudie l'anglais et le russe. Je parle un peu allemand, parce que mes parents (5)... de Strasbourg. Je souhaite voyager pour parfaire mes connaissances en anglais et en russe et pour découvrir des cultures différentes. J'aime le sport et je joue au foot. Je visite le théâtre, le cinéma et les expositions.

Exercise 4. Complétez les phrases par les mots suivant le contexte.

1. Serge _____ 2000 euros par semaine.

2. Je ne travaille pas à plein temps, donc j'ai _____.

3. Mon ami va souvent en _____.

4. Sophie est _____ du département de comptabilité.

5. Vos _____ sont de 9 h. du matin jusqu'à 6 h. du soir.

6. Je travaille _____ et je suis occupé toute la journée.

7. Jean est _____, il ne va pas au bureau.

8. Je dois _____ pour terminer le projet à temps.

9. Qui est à la tête _____ ?
10. Mon travail prévoit la _____.

Exercice 5. Apprenez ces verbes et conjuguez les au présent (forme affirmative, négative et interrogative):

Habiter – жить
Etudier – изучать
Travailler – работать
Parler – говорить
Entrer – входить
Porter – нести
Apporter – приносить
Voyager – путешествовать
Visiter – посещать
Regarder – смотреть
Montrer – показывать
Concerner – касаться
Répéter – повторять
Continuer – продолжать
Présenter – представлять
Penser – думать
Souhaiter – желать
Préférer – предпочитать
Adorer – обожать

Exercice 6. Complétez ces phrases par les mots suivants:

candidature recrutement curriculum vitae poste qualités

1. Notre firme cherche une personne pour le du responsable des ventes.
2. Vous devez avoir les suivantes: communicativité et mobilité.
3. La doit avoir 3 ans d'expérience.
4. Une annonce de est publiée dans les journaux.
5. Le doit être envoyé à l'adresse de la firme.

Structure de CV

1. Information personnelle / Profil
2. Formation
3. Experience
4. Qualités
5. Information supplémentaire

ИД-5 (УК-4)

Умеет осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет работать со специальной литературой на иностранном языке (со словарем) понимает устную (монологическую и диалогическую) речь на профессиональные темы на иностранном языке	ПР10, ПР12, Зач02

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
осуществляет публичные выступления: сообщения, доклады (с предварительной подготовкой) на иностранном языке умеет составлять деловые письма на иностранном языке	

Задания к групповой дискуссии: ПР10

- 1 Составьте диалог-знакомство в офисе, используя стандартные клише и фразы на иностранном языке
- 2 Представьте, что вы директор фирмы. Познакомьте нового сотрудника с коллективом

Задания к ролевой игре: ПР12

1 Вы являетесь сотрудником гостиницы. Вам ответить на вопросы человека, который заказывает гостиничный номер по телефону. Побеседуйте с ним по телефону, ответит на все его вопросы.

Вопросы к зачету Зач02:

Беседа проводится по следующим темам:

1. Приветствие и знакомство. Персонал фирмы.
2. В офисе.
3. Гостиница и гостиничное обслуживание. Гостиница и услуги для проведения конференций и деловых встреч. Выбор и заказ гостиницы по телефону.
4. Форма делового письма. Реквизиты. Исходные данные. Тема. Обращение.
5. Текст и стиль делового письма. Оформление конверта. Работа с электронной почтой.
6. Виды деловых писем.
7. Сопроводительное письмо. Принятие предложения о работе. Отказ работодателя на заявление о работе.

Письменные задания к зачету Зач02:

Выполнить письменные задания:

1. Составить визитные карточки.
2. Составить рекомендации персоналу.
3. Составить план подготовки к деловой поездки.
4. Составить план поведения бизнес-конференции.
5. Составить письмо (по выбору).
6. Составить электронное письмо (по выбору).

Примерные письменные задания:

Английский

1 Complete the sentences with the correct form of these words.

For example: *manage* — *manager*

employ / produce / manufacture / China / promote / manage / retail

- 1 Mr Yang is _____. He's from Beijing.
- 2 The company has more than 10,000 _____.
- 3 Mr Petrov is the project _____.
- 4 We are a big _____ and our shops sell many different things.
- 5 We sell many of our _____ in other countries.
- 6 We are a _____ company. We make plastic boxes.

7 The marketing department _____ the new services.

2 Choose a word to complete the paragraph.

network / challenge / conference / multinational / members

We work for a (1) _____ company. Its headquarters are in New York. New technology is always a big (2) _____ for everyone. All our IT team (3) _____ usually attend the international (4) _____ so they can learn what is new. There they can (5) _____ and make contact with a lot of possible new customers.

3 In which paragraph are the following things mentioned?

- 1 the location of head office _____
- 2 a personal opinion _____
- 3 the journey to work _____
- 4 modern technology _____ and 5 _____
- 6 types of teams _____
- 7 the owner of a company _____
- 8 sales of products _____
- a) We sell less than 10% of our goods in the home market country. We make clothes for other companies, who sell them in different countries.
- b) The founder of our company is fifty years old. He owns 85% of the company and is the chairperson.
- c) We are a multinational company with headquarters in Paris. Many staff work with people from different countries on our projects. Good communication is very important. Some people live in one country but regularly commute to another country, especially in Europe.
- d) I think I spend too much time away from home. I travel all the time for my job and I miss my family. I think we can use things like video conferencing for many of my meetings.
- e) Our employees work in teams so they need to understand each other and communicate well. Our teams are formal and all the members are from this company. Other companies have international teams.
- f) Teamwork is important for many companies today, especially in multinational companies. This is easy today because of the internet and mobile phones.

4 Complete the conversation with one of these phrases.

type of company / is it / do you / How many / are its / It's a / does it / I'm / are you / What's

- 1 Hello. _____ your name?
Fritz Scheiner.
- 2 What company _____ with?
AR Geissling.
- 3 What _____ is it?
- 4 _____ manufacturing company.
- 5 What _____ make?
Electronic products for the home.
- 6 What _____ do?
- 7 _____ the sales manager.
- 8 _____ employees does it have?
About 600.
- 9 Where _____ based?
In Zürich.

- 10 Where _____ factories.
In China.

5 Choose the correct word.

- 1 The goods are made in our *factory/manufacturer* in Spain.
- 2 George Morden is the *finder/founder* of the company.
- 3 Our *headquarters/top offices* are in Dubai.
- 4 The company *specialises/interests* in making shoes.
- 5 His company *produces/products* electrical goods.
- 6 We sell our products in *retail/manufacturing* outlets in Europe.
- 7 The new company is very *profit/profitable*.
- 8 We are based in Korea, but we have *subsidiaries/subsidiaries* in many other countries.
- 9 The company *employees/employs* over 10,000 people.
- 10 The *human/people* resources department find staff for a company.

Немецкий

I. Finden Sie die passende Übersetzung:

1. Geschäft, n а. отдел кадров
2. Verkaufsabteilung, f b. филиал
3. Finanzabteilung, f с. искать
4. Personalabteilung, f d. производить
5. Forschungsabteilung, f e. различный
6. Geschäftsführer, m f. магазин (фирма)
7. Niederlassung, fg. руководитель предприятия
8. Verhandlungen (pl.) h. компетентность
9. Vertreter, m. гибкий (человеке)
10. Fachwissen, nj. бухгалтерия
11. führen. переговоры
12. herstellen. возможный
13. gehören. вести, руководить
14. suchen. принадлежать
15. abschließen. коммуникабельный
16. verschieden. представитель
17. eventuell. заключать контракт
18. kommunikationsfähig. отдел сбыта
19. flexibel. научно-исследовательский отдел

II. Bilden Sie Substantive von: herstellen, vertreten, unternehmen, führen, leiten, forschen, verkaufen, kaufen, gründen, arbeiten, durchführen, besprechen.

III. Finden Sie den Satz mit Passiv.

1. Der Fachhändler muss heute ein qualifizierter Manager werden. 2. Die Preissituation auf dem Lebensmittelmarkt wird nach Regionen und Sortimenten analysiert. 3. Heute sind die Kenntnisse im Bereich «Marketing» nützlich geworden. 4. Unsere Hochschule wird die Fachleute für kommerzielle Tätigkeit ausbilden.

IV. Finden Sie eine passende Übersetzung.

Unser Programm für die nächsten Wochen muss völlig geändert werden.

1. должна изменить; 2. нужно было изменить; 3. можно изменить; 4. должна быть изменена.

V. Wo ist Passiv?

- a) Mein Vater wurde Geschäftsleiter, weil ihm in der Hochschule für Handel viele Spezialfächer leicht fielen.
- b) Von meinem Vater wurden an der Handelshochschule viele Spezialfächer fleißig studiert.
- c) Mein Vater hat an der Handelshochschule viele Spezialfächer fleißig studiert.
- d) Das Reichstagsgebäude hat man restauriert und jetzt wird es von vielen Touristen viel fotografiert.
- e) Das Wetter wurde gestern warm, aber heute wird es wieder kalt.
- f) Im Sommer waren unsere Studenten in Deutschland, bald werden sie wieder in die BRD fliegen.
- g) Die Fahrkarten werden wir morgen auf dem Bahnhof kaufen.
- h) Die Fahrkarten werden morgen auf dem Bahnhof gekauft.
- i) Die Fahrkarten müssen wir morgen auf dem Bahnhof kaufen.

Французский

Exercise 1. Trouvez dans le texte les mots et expressions qui se rapportent à la structures de différents types de sociétés:

1. L'entreprise individuelle	
2. EURL	
3. SARL	
4. SA	

Exercise 2. Complétez les dialogues.

a)

- Allô? Qui est à l'appareil?
- Mme Bardier. M. Forestier, s'il vous plait!
- Un instant. Ne quittez pas (не кладите трубку) ...Restez en ligne (оставайтесь на линии) ... Je regrette, M. Forestier est absent. Vous laissez un message (оставите сообщение)?
- Non, non, ça ne fait rien. Je rappellerai (перезвоню).
- Très bien. Au revoir!
- _____ !

b)

- M. Forestier?
- Lui-même.
- Mme Bardier à l'appareil. Je veux participer au séminaire.
- Alors venez me voir. Demain à 2 heures, cela vous convient?
- Oui, d'accord. _____ !
- Au revoir, madame!

Exercise 3. Lisez et mettez les mots suivants au lieu de points:

S.A.R.L.; ses biens personnels; société; capital; associés;

Une S.A.R.L. est constituée par un ou plusieurs **1)** _____.

La responsabilité d'un entrepreneur individuel est total. En cas de dettes, il doit rembourser avec **2)** _____.

Le **3)** _____ minimum d'une S.A. est de 1 000 €.

Il faut être au moins sept associés pour créer une 4) _____.
Dans une société de personnes, un associé ne peut quitter librement la 5) _____.

Exercise 4. Lisez le dialogue et complétez le par les mots suivants:

Demander; présenter; plus spacieuse; concessionnaire

Monsieur Lelarge?

- Oui.
- Bonjour, Monsieur Lelarge. Je suis Bernard Polux, le nouveau 1) _____ Renault de votre quartier.
- Bonjour.
- Savez-vous que notre Clio vient d’être élue voiture de l’année?
- Oui, oui, je sais.
- Qu’en pensez-vous?
- Oh, moi, vous savez, j’ai déjà une voiture et ça me suffit.
- Et quelle est votre voiture, Monsieur Lelarge?
- Une Super X.
- Vous avez des enfants?
- Oui.
- Puis-je vous 2) _____ combien?
- Trois.
- Trois enfants! Et vous arrivez à tout caser dans votre Super X?
- C’est vrai que c’est un peu juste.
- Finalement, vous aimeriez une voiture 3) _____, n’est-ce pas?
- Si vous me la donnez!
- Eh bien je peux déjà vous la 4) _____...
- Si vous voulez...

Exercise 5. Réunissez les définitions et les termes:

1. onéreux, -euse	a. l’apport
2. payer de l’argent	b. la régie
3. la somme d’argent	c. l’effectif
4. l’entreprise industrielle et commerciale de caractère public	d. verser
5. le personnel de l’entreprise	e. cher

ИД-6 (УК-4) Владеет навыками ведения деловой коммуникации на иностранном языке

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками разговорной речи, основными грамматическими конструкциями, характерными для профессиональной речи на иностранном языке участвует в дискуссиях, совещаниях, переговорах на профессиональные темы на иностранном языке владеет основными навыками письма, необходимыми для ведения деловой документации и переписки на иностранном языке	ПР13, ПР15, ПР19, ПР24, Зач03, Зач04

Задания к письменной работе: ПР13

английский

1. Use the words from the box to fill in the blank spaces in the dialogue:

flight, see, time, help, have, airport, take, seats, leave

Agent: Cathay Pacific Airways. Can I 1. _____ you?

Jake: Yes. I need a 2. _____ from Tokyo to New York on Friday. Do you have any 3. _____?

Agent: Let me 4. _____. Yes, I 5. _____ on the 5:30 flight.

Jake: Five thirty! What's the check-in 6. _____?

Agent: One hour economy. Thirty minutes business class. Will you take that?

Jake: No, I won't get to the 7. _____ in time. When will the next flight 8. _____?

Agent: There won't be another direct flight on Friday. There will be one on Saturday at the same time.

Jake: Fine, I'll 9. _____ that.

Agent: Just let me check. Oh, I'm sorry, that flight's full.

2 Put the verbs in brackets into the present continuous or present simple.

- 1 The company _____ (become) a market leader.
- 2 We _____ (not work) at the moment. We are on holiday.
- 3 Our company _____ (produce) thousands of cars every year.
- 4 We _____ (try) to buy another company at the moment.
- 5 I usually _____ (telephone) customers in the morning.
- 6 He _____ (write) the report now.
- 7 They _____ (make) different kinds of machines for hospitals.
- 8 He _____ (always drive) to work.
- 9 This week he _____ (take) the train because his car isn't working.
- 10 They _____ (do) a SWOT analysis now.
- 11 We often _____ (invest) in new companies.
- 12 They _____ (build) a new factory in China.
- 13 She _____ (have) a lot of experience in this industry.

немецкий

Задание 1 Richtig oder falsch

- 1 Sie möchten vier Tage in diesem Hotel bleiben.
- 2 Sie brauchen zwei Nummern. Ein Doppelund ein Einzelzimmer.
- 3 Hat das Hotel einen Aufzug.
- 4 Im Hotel gibt es keinen Gepäckträger.
- 5 Es gibt die Zimmer, die die Gäste brauchen, aber sie liegen auf verschiedenen Etagen.

- Guten Tag. Wir freuen uns, Sie in unserem Hotel zu begrüßen. Wie kann ich Ihnen helfen?
- Wir möchten drei Tage in Ihrem Hotel bleiben.
- Haben Sie im Voraus ein Zimmer gebucht?
- Nein, wir haben nicht gebucht.
- Welche Nummer möchten Sie?
- Wir brauchen zwei Nummern. Ein Doppelund ein Einzelzimmer. Es wäre toll, wenn die Zimmer nahe beieinander liegen würden.
- Ich werde jetzt nachsehen, ob wir genug Zimmer haben.
- Gut, wir werden warten.
- Wir haben die Zimmer, die Sie brauchen, aber sie liegen auf verschiedenen Etagen. Leider sind die restlichen Zimmer entweder belegt oder gebucht.
- Ich verstehe. Gut, wir werden diese Zimmer nehmen.

- Dann füllen Sie bitte dieses Formular aus. Wenn Sie Fragen haben, werde ich Ihnen helfen.
- Hier, nehmen Sie den Fragebogen. Haben wir es richtig aufgefüllt?
- Das stimmt. Ihre Zimmer sind 305 und 410 in der dritten und vierten Etage.
- Haben Sie einen Gepäckträger? Wir haben viele Dinge bei uns. Sie müssen zu den Zimmern getragen werden.
- Natürlich, ich werde jetzt den Gepäckträger anrufen. Er nimmt die Sachen und zeigt Ihnen Ihre Räume.
- Hat das Hotel einen Aufzug oder müssen Sie die Treppe nehmen?
- Wir haben dort am Ende des Korridors einen Aufzug.
- Großartig. Danke für die Info.
- Bitte. Genießen Sie Ihren Urlaub.

II. Wählen Sie die richtige Variante:

1. Die Fa. entwickelt eigene Technologie und ... mit dieser Technologie eigene Konsumprodukte ...
a) nimmt ... teil; b) stellt ... her; c) ruht sich ... aus; d) bildet heran.
2. Seine Diplomarbeit beschäftigt sich mit
a) Auswahl; b) Bedeutung; c) Studium; d) Automobilbereich.
3. Bei ihnen braucht man viel ... , denn die meiste Korrespondenz ist auf Englisch. a) Kunden; b) Geräte; c) Studium; d) Englisch.
4. Er ... persönliche Kontakte mit den wichtigen Käufern ...
a) wurde ... geknüpft; b) hat ... geknüpft; c) ist ... zu knüpfen; d) wird ... geknüpft.
5. Seine Deutschkenntnisse haben ihm geholfen, das Vertrauen seiner deutschen Partner ...
a) zu gewinnen; b) gewonnen; c) gewinnt; d) gewinnen.
6. Sie handelt also mit einer großen ... von Produkten.
a) Entwicklung; b) Bedeutung; c) Kunden; d) Auswahl.
7. Von Beruf war diese junge Frau als Bankangestellte in der Abteilung für ... tätig.
a) Fachkenntnisse; b) Kreditkarten; c) Geräte; d) Ausbildung.
8. Sie hat an der Minsker Linguistischen Universität Deutsch studiert, um ... zu werden.
a) Dolmetscher; b) Verwalter; c) Vertreter; d) Wirtschaftsingenieur.
9. Die Arbeit bei ZEISS-BELOMO ... Thomas sehr.
a) stellt, b) gefällt; c) stimmt; d) ist.
10. Dieser Betrieb ist seit vorigem Jahrhundert ... bekannt.
a) normal; b) mehrmals; c) weltweit; d) leicht.
11. Sie dolmetscht bei ... , bei Sitzungen.
a) Korrespondenz; b) Besprechung; c) Geschäftsbeziehung; d) Verantwortung.
12. In Kejriwal Enterprises ist er für Honigexport und Lederexport ... und hat dafür die finanzielle Verantwortung.
a) zuständig; b) tätig; c) bekannt; d) eröffnet.
13. Seine schwachen Deutschkenntnisse haben ihm immer viele ... in Deutschland gebracht.
a) Nachteile; b) Geschäfte; c) Probleme; d) Beispiele.

французский

1. Mettez les verbs au passé composé:

1. Il _____(travailler) dans une banque l'année passée.
2. Elle _____(vivre) à Moscou pendant deux années.
3. Nous _____(aimer) le foot.
4. Pierre _____(jouer) de la guitare.

5. Je _____(partir) pour Paris en vacances.
6. Ils _____(étudier) le droit.
7. Anne et Marie _____(rester) dans leur ville natale.
8. Elle _____(se lever) tôt ce matin.
9. Vous _____(devenir) forts en français.
10. Tu _____(trouver) cette information à l'Internet.

Тестовые задания к ПП15 (примерные)

английский

1 Underline the correct word.

- 1 The CEO *arrives/arrive* at six o'clock this evening.
2 They *makes/make* cars in Korea.
3 He *don't/doesn't* work for an American company.
4 *Does/Do* the employees work hard?
5 *Do/Does* you have John's address?
6 She works as *a/the* designer.
7 I always *leaves/leave* the office at 5.30pm.
8 He sometimes *have/has* lunch in a restaurant.
9 We *are/is* interested in sports.
10 Are you Isabel? Yes, I *are/am*.
11 Does he *live/lives* in Paris?
12 I work for *a/the* big company. It's called Hewlett Packard.

немецкий

I. Wählen Sie das richtige Wort:

1. Der Geschäftsführer ist ein zuverlässiger Fachmann und ist auch kommunikationsfähig und ...
a) konkurrenzfähig;
b) stolz;
c) modern;
d) mannigfaltig
2. Wir spezialisieren uns auf Büroausstattung; um es genau zu sagen: auf elektronische ...
a) Vertreter;
b) Messen;
c) Preise;
d) Bürogeräte
3. Wir können unsere Kunden ... , dass unsere Produkte zuverlässig sind.
a) versichern;
b) widmen,
c) analysieren;
d) erreichen
4. Die Firma hat viele ... , sie wächst und entwickelt sich ständig.
a) Preise;
b) Beschäftigte;
c) Bewerber;
d) Bewerbungsschreiben
5. Sie wollen jetzt die Vorteile des Europäischen Binnenmarkts ...
a) ausnutzen;
b) erreichen;

- c) versichern;
d) arbeiten
6. Die Bürokauffrau der Firma N. hat viele ... , die ihr mit der Arbeit helfen.
a) Vorteile;
b) Arbeitsmittel;
c) Nachteile;
d) Pflichten
7. Sie hat gute ... mit Kollegen der Fa. und komfortable Arbeitsbedingungen.
a) Kontrolle;
b) Beschäftigte;
c) Beziehungen;
d) Erzeugnisse
8. Die ... ist zweckmäßig und funktionell.
a) Beziehungen;
b) Verantwortung;
c) Anerkennung;
d) Büroeinrichtung
9. Sie bekommt allgemeine Information über den ... von Computer im Büro, über die Computersprachen.
a) Gebrauch;
b) Vertrag;
c) Markt;
d) Bewerber
10. Ihre Pflichten sind: Termine vorbereiten, mit Kunden aus dem In- und Ausland sprechen, Verträge schreiben, ... besuchen.
a) Ergebnisse;
b) Messen;
c) Kataloge;
d) Computer
11. Unsere Firma möchte gerne auch mit Frankreich Verbindungen
a) anknüpfen;
b) anzuknüpfen;
c) geknüpft;
d) geknüpfen
12. Wir haben unsere Ausgangsposition auf dem ... zu analysieren.
a) Betriebsklima;
b) Marktforschung;
c) Markt;
d) Bürogerät
13. Wir exportierten die ... in andere Länder.
a) Abteilungen;
b) Termine;
c) Erzeugnisse;
d) Märkte
14. Meine Arbeit macht mir Spaß, und ich bin sehr glücklich in unserer Firma zu
a) arbeiten;
b) gearbeitet;
c) arbeite;
d) zu arbeiten

французский

1. Employez les prépositions suivant le sens:

1. Mon frère travaille _____ ingénieur.
2. Il travaille _____ l'entreprise "Danon".
3. Il est responsable _____ service des ventes.
4. Il va souvent _____ mission d'affaire.
5. Il travaille _____ 8 h. du matin _____ 5 h. de l'après midi.
6. Il travaille _____ plein temps.
7. Il a affaire _____ l'informatique de l'entreprise.

2. Complétez le texte par les verbes:

commence rejète sont contraste

LA STRATÉGIE DE LEGO

Le fabricant de jouets danois Lego, dont la devise est: "Les enfants sont des enfants et ce **1)** _____ les mêmes partout dans le monde", est devenu une société vraiment internationale en commercialisant ses jouets éducatifs de manière identique dans plus de cent pays. Récemment, Lego s'est cependant trouvé confronté à une dure concurrence avec les produits similaires, meilleur marché, en provenance du Japon, des États-Unis et d'autres pays. Aux États-Unis, Tyco, l'un des principaux concurrents **2)** _____ à emballer ses jouets dans les seaux en plastique qui, après les jeux, peuvent être utilisés pour le rangement. Cette approche utilitaire **3)** _____ avec les élégants emballages transparents de Lego utilisés dans le monde entier. La direction américaine de Lego sollicite du Danemark l'autorisation d'emballer ses jouets dans des seaux. Le siège **4)** _____ catégoriquement cette demande.

Задания к групповой дискуссии: ПР19

1 Составьте диалог. Рассмотрите в нем преимущества деловых совещаний (заседаний) перед другими видами управленческой деятельности: (в ходе обсуждения предлагаются и рассматриваются разнообразные подходы к решению проблемы; проявляется и усиливается ответственность и взаимопонимание между участниками совещания; участникам совещания, как правило, предоставляется возможность свободного обмена мнениями по проблеме; в процессе выработки решения используется значительный объем информации и знаний участников совещания; имеется возможность принятия обоснованных, конкретных решений), а также недостатки деловых совещаний (размывание ответственности за принимаемые решения; велико и не на пользу качеству принимаемых решений влияние сильных личностей — менеджеров; процесс подготовки и проведения совещания требует значительно больших, по сравнению с другими видами управленческой деятельности, затрат времени и средств.)

2 Представьте, что вы директор фирмы. Проведите деловое совещание с сотрудниками своей фирмы.

Задание к ролевой игре: ПР24

1 Представьте, что вы директор фирмы. Проведите деловое совещание с сотрудниками своей фирмы. Определите повестку дня совещания, по окончании, напишите протокол совещания, используя стандартные клише и выражения.

Вопросы к зачету Зач03:

Беседа проводится по следующим темам:

1. Способы выражения согласия и несогласия. Виды переговоров.
2. Тактика ведения переговоров. Навыки ведения переговоров.
3. Подготовка переговоров и деловых встреч. Повестка дня.
4. Деловые партнеры. Переговоры. Правила хорошего тона. Телефонные переговоры как форма деловой коммуникации. Заседания. Переговоры. Эффективное выступление руководителя. Формирование индивидуального стиля выступления.

Письменные задания к зачету Зач03:

Выполнить письменные задания:

1. Составить повестку дня переговоров.
2. Составить выступление на переговорах.

Примерные письменные задания:

Английский

I. Complete these sentences with the following words: *from, I'm, my, name's, she, you*

1. _____ Emma. Emma Schneider, from Habermos in Hamburg.
2. Good morning. _____ name's Shi Jiabao.
3. My _____ Akim, by the way. Akim Anyukov.
4. How do you do. I'm Nuria Sosa, _____ RTASeguros.
5. Are _____ Mr Eriksson?
6. This is Anita Goldberg. _____ is our marketing manager.

II. Match each word with its Russian equivalent.

1. boss	a) консультант
2. employer	b) работодатель
3. employee	c) секретарь
4. colleague	d) менеджер, управляющий
5. sales representative	e) торговый представитель
6. consultant	f) сотрудник, служащий
7. manager	g) начальник
8. secretary	h) коллега

III. Complete the sentences with there is / there are.

1. _____ several flip charts in the meeting room.
2. _____ a multimedia projector for presentations.
3. _____ a phone over there, feel free to use it.
4. _____ always lots of people at the reception area.
5. Are there any breakout spaces in the office? Yes, _____ one down the hall.
6. _____ three production managers in our company. Which one do you need?

IV. Use the words from the box to fill in the blank spaces in the dialogue:

flight, see, time, help, have, airport, take, seats, leave

Agent: Cathay Pacific Airways. Can I 1. _____ you?

Jake: Yes. I need a 2. _____ from Tokyo to New York on Friday. Do you have any 3. _____?

Agent: Let me 4. _____. Yes, I 5. _____ on the 5:30 flight.

Jake: Five thirty! What's the check-in 6. _____?

Agent: One hour economy. Thirty minutes business class. Will you take that?

Jake: No, I won't get to the 7. _____ in time. When will the next flight 8. _____?

Agent: There won't be another direct flight on Friday. There will be one on Saturday at the same time.

Jake: Fine, I'll 9. _____ that.

Agent: Just let me check. Oh, I'm sorry, that flight's full.

V. Read the text and decide if the statements below are true or false.

Welcome to St Regis

The St Regis is a five-star hotel in Shanghai, just 35 minutes from the city's new international airport (distance: less than 20km). It is in the Pudong area, one of the most dynamic financial and commercial centres in the world. But for the business traveller interested in culture and history, there are also many attractions, such as the Jade Buddha Temple and traditional Chinese gardens. St Regis has 328 luxurious rooms. Each room offers voicemail, free access to high-speed broadband and wireless Internet connection, as well as in-room movies, a CD and video library and flat-screen TV.

A unique feature of the hotel is that each guest can enjoy the services of a personal assistant called the St Regis Butler. The butler takes full responsibility for your comfort from check-in till check-out and can also help you with the organisation of your business meetings.

There is also a sauna, a fitness centre, a tennis court, an indoor swimming pool and a spa where you can relax.

On the top floor, the award-winning Italian restaurant offers fantastic panoramic views of the city.

There are two other restaurants: one is authentic Chinese and the other offers a wide variety of international dishes.

St Regis has a round-the-clock business centre and 13 meeting rooms with multimedia equipment and space for up to 880 people.

1. Can you watch films and videos at St Regis?	Yes / No
2. Can you use your computer in your room?	Yes / No
3. Can you reach the airport on foot?	Yes / No
4. Can you swim at the hotel?	Yes / No
5. Can you eat only Chinese food in the hotel?	Yes / No
6. Can you play golf at the hotel?	Yes / No
7. Can you hold a meeting for 1000 participants?	Yes / No

Немецкий

1. Freunde, ... nicht gleichgültig!

a) sind b) seid c) sein

2. ... eurer Versprechen nicht!

a) Vergesst b) Vergessen c) Vergissen

3. ... dich zu den Verwandten geduldsam!

a) Verhalten b) Verhalte c) Verhält

4. ... Sie sich wie zu Hause!

a) Fühlen b) Fühlt c) Fühlet

5. ... wir heute ins Theater gehen!

a) Wollt b) Wollen c) Wollten

6. Peter, ... an die Tafel!

a) geht b) geh c) gehen

7. Jungen, ... den Müttern bei der Arbeit!

a) helfen b) hilft c) helfet

8. Schüler, ... immer fleißig !

a) sind b) seid c) sein

9. „Paul, ... schnell zur Großmutter!“ – sagte die Schwester.

a) läuft b) lauft c) laufen d) laufe

10. Die Lehrerin sagt: "Irma, ... mir bitte dein Heft!"

a) gebt b) gib c) gibt

II

1 in das Hotel einchecken

a очередь на такси

2 beispielsweise

b полёт без промежуточных посадок

3 die Taxischlange

c остановиться в гостинице

4 der Geschäftstermin

d деловая встреча/время деловой встречи

5 das Angebot

e самое удобное сообщение

6 der Nonstopflug

f например

7 die günstigste Verbindung

g предложение

III

kommen an, bestellt, fliegt ab, rufe zurück, erreichst, rufen an, nimmt ab.

1. Wann (abfliegen) die Maschine? 2. Wann (ankommen) Sie in London? 3. Für wann (bestellen) die Sekretärin das Hotelzimmer? 4. (Anrufen) Sie die Fa. Seifert! 5. Es klingelt und Herr Förster (abnehmen) den Hörer. 6. Unter dieser Nummer (erreichen) du mich täglich. 7. Ich (zurückrufen) heute abend.

IV

beträgt, wiegen, kommen, es gibt, bezahlen, buchen, mitnehmen, sind, teilen ... mit

Liebe Fluggäste! Bitte ____ (1) Sie Ihren Flug frühzeitig bei einem Reisebüro der Lufthansa und ____ Sie uns ____ (2) , wenn Sie Ihre Reisepläne ändern. Bitte ____ (3) Sie rechtzeitig zum Flughafen, damit Sie genug Zeit für Formalitäten (Zollkontrolle, Paßkontrolle, Gepäckabfertigung) haben. Annahmeschlußzeiten für unsere Flüge ____ (4) in verschiedenen Flughäfen unterschiedlich: Berlin Tegel - 20 min, Frankfurt, München, Dresden - 30 min; Moskau - 45 min usw. ... (5) verschiedene Ermäßigungen: für Kleinkinder unter 2 Jahren - 90 %, von 2 bis 11 Jahre - 50 %, für Jugendliche (12 - 24 Jahre) und Studenten (bis 26 Jahre) - 25%. Im internationalen Verkehr (außer USA/Kanada) ____ (6) das Freigepäck in der Economy-Klasse 20 kg, in der Business-Klasse 30 kg und in der Ersten Klasse 40 kg. Das Handgepäck (55 cm x 40 cm x 20 cm) darf nur 10 kg ____ (7) . Bei allen internationalen Reisen können Sie zusätzlich kostenlos als Handgepäck ____ (8) : 1 Mantel, 1 Handtasche, 1 Regenschirm, 1 Kamera, 1 Fernglas, Reiselektüre, Kindemahrung, Babytragkorb. Für das Übergepäck ____ (9) Sie pro 1 kg 1 % des einfachen Flugpreises der Ersten Klasse.

Французский

1. Mettez les parties de la lettre professionnelle en ordre.

a) Cannes,
le 12 juin 2019

b) Suite à votre demande du 1 juin 2019 nous avons le plaisir de vous adresser le catalogue de nos produits.

Nous restons à votre disposition pour tous le complément de l'information.

Dans l'espoir d'avoir répondu à votre attente, nous vous prions d'agréer, Messieurs, nos meilleurs sentiments.

c) références: JMD/JC 83

d) **U.S.V.**
SARL au capital de 15000 €
128, rue de Rivoli, 06400 CANNES
Tel 93 12 00 08

e) Objet: Demande 233.

f) Le Directeur
J.M. Diguët

g) P.J.: 1 Catalogue

h) Monsieur,

i) Société HAUT-BRANE
35, rue Jourdan
33020 BORDEAUX CEDEX

1.____; 2.____; 3.____; 4.____; 5.____; 6.____; 7.____; 8.____; 9.____.

Exercice 2. Etudiez le modèle de la lettre de motivation et mettez au lieu de points les mots suivants:

<i>monsieur, disposition; Signature; destinataire; date; agréer</i>

Nom Prénom ou raison sociale du **1.** ...

Adresse

Code postal / Ville

Faite à (Ville), le (**2.** ...).

Objet: Candidature pour une année/un semestre académique à l'université de (université ciblée et pays), programme Erasmus

(Madame, **3.** ...),

A la suite de mon entretien avec (nom), professeur de (matière), j'ai pris la décision de passer quelques mois à l'étranger. Actuellement étudiant(e) en (préciser l'année et la filière) option (préciser l'option), je souhaite donc intégrer (établissement ciblé) afin d'y réaliser une année/un semestre académique via le programme Erasmus.

Pour me préparer au mieux au métier de (métier), séjourner à l'étranger représente un réel tremplin. Grâce au programme Erasmus et au (cursus) proposé à l'université (nom de l'université ciblée et du pays), je pourrai à la fois parfaire mes connaissances en langue (langue du pays) et découvrir une culture à laquelle je m'intéresse depuis plusieurs années.

Aussi curieux(euse) que motivé(e), je saurai tirer profit personnellement mais aussi professionnellement de ce programme au (pays). Je vois également ce séjour dans une université étrangère comme une étape incontournable de mes études supérieures et un atout majeur dans la construction de mon projet professionnel.

Je reste à votre 4. ... pour toute demande complémentaire ou pour convenir d'un rendez-vous.

En vous remerciant de l'attention que vous portez à ma candidature, je vous prie d'5. ..., (Madame, Monsieur), l'expression de mes sentiments distingués.

6. ...

1.____; 2____; 3____; 4.____; 5.____; 6 ____.

3. Expliquez quelles mentions doit porter la lettre professionnelle.

1) capital social	a) акционерное общество
2) corps de la lettre	b) официальное наименование товарищества.
3) formule de politesse	c) общество с ограниченной ответственностью
4) personne morale	d) уставной капитал
5) pièces jointes	e) юридическое лицо
6) S.A.	f) формула вежливости
7) S.A.R.L.	g) основная часть письма
8) raison sociale	h) приложение

1.____; 2.____; 3.____; 4.____; 5.____; 6.____; 7.____; 8.____.

4. Expliquez quelles mentions doit porter la lettre de demande.

1) approvisionnement	a) производственный процесс
2) conditions de vente	b) технические характеристики
3) fiches techniques	c) реорганизация предприятия
4) marché éventuel	d) снабжение
5) procédés de fabrication	e) условия продажи
6) restructuration de l'entreprise	f) потенциальный рынок

1.____; 2____; 3____; 4.____; 5.____; 6 ____.

Вопросы к Зач04:

Беседа проводится по следующим темам:

1. Карьера.
2. Структура компании.
3. Деловой визит.
4. Деловые письма.
5. Деловые встречи и переговоры.
6. Презентация.
7. Маркетинг.

Письменные задания к Зач04.

1. Составить резюме для приема на работу.
2. Составить план рабочего дня.
3. Написать емейл от лица менеджера компании.
4. Составить план подготовки к деловой поездки.
5. Составить план поведения бизнес-конференции.
6. Составить письмо (по выбору).
7. Составить повестку дня переговоров.
8. Составить презентацию на тему: «Компания, которой я восхищаюсь».
9. Написание протокола совещания.
10. Составить описание нового бренда компании.

**Примерные письменные задания:
английский**

I. Put the following parts of Jane Smith's cover letter in the right order:

a) Dear Sir

b) My special interest for many years has been computer work and I should like to make it my career. I believe my qualifications in Mathematics and Physics would enable me to do so successfully.

c) Yours faithfully

d) I would like to apply for the post of Management Trainee in your Data Processing Department advertised today in The Guardian.

e) I am unmarried and would be willing to undertake the training courses away from home to which you refer in your advertisement.

f) My former Housemaster at Marlborough, Mr T Gartside, has consented to act as my referee (telephone 0117 234575) as has Dr W White, Dean of Queens College, Cambridge (telephone 01246 453453). I hope that you will take up these references and grant me the opportunity of an interview.

g) I obtained A level passes in Mathematics, Physics and German at Marlborough College, Wiltshire. The college awarded me an open scholarship to Queens College, Cambridge, where I ob-

tained a first in Mathematics and a second in Physics. After leaving University last year I accepted a temporary post with Firma Hollander & Schmidt in order to improve my German and gain some practical experience in their laboratories at Bremen. This work comes to an end in 6 weeks time.

1. ____; 2. ____; 3. ____; 4. ____; 5. ____; 6. ____; 7. ____.

II. Read the cover letter in task I again and choose the correct answers:

1) Where did Jane learn about a vacancy from?	a) Computer work.
2) How will her qualifications help her?	b) Her former Housemaster.
3) What is Jane's special interest?	c) Yes, she does.
4) Is Jane married?	d) They will help her do successfully.
5) Who is one of her referees?	e) Two
6) How many references does she have?	f) Yes, she did.
7) Does Jane know German?	g) From the newspaper.
8) Did she work after University?	h) No, she isn't.

III. Put the verbs in brackets into the Past Simple tense:

Dear Sir

I am writing to apply for the position of Senior Programmer which you (1) (advertise) on 28 February in "The Times".

I have been working as a computer programmer for the last three years. After graduation I (2) (work) for a year with NCR and (3) (be) with Intelligent Software for two years. I (4) (design) systems in COBOL for use in large retail chains. They (5) (be) very successful and we (6) (win) several new contracts in the UK and Europe on the strength of my team's success.

Last year I (7) (spend) three months in Spain testing our programs and I also (8) (make) several short visits to Italy so I have a basic knowledge of Spanish and Italian. I now feel ready for more responsibility and more challenging work and would welcome the opportunity to learn about a new industry.

I enclose my curriculum vitae and look forward to hearing from you.

Yours faithfully

Sarah Brown

1) a) advertised;	b) has advertised;	c) was advertised
2) a) have worked;	b) has been working;	c) worked
3) a) have been;	b) was;	c) were
4) a) was designed;	b) design;	c) designed
5) a) were;	b) was;	c) are
6) a) have won;	b) won;	c) win
7) a) was spent;	b) have spent;	c) spent
8) a) made;	b) have made;	c) was making

IV. Fill in the gaps with the verb 'to be' in the Past Simple tense:

1. He _____ a manager of the company last year.
2. They _____ in Italy two days ago.
3. _____ it your fault?
4. Where _____ you at this time yesterday?
5. It _____ one of the most beautiful castles of that period.
6. We _____ at the meeting at 2 o'clock yesterday.

V. Match the following parts of the inquiry letter:

1) Dear Sir/ Madam Dekkers of Sheffield inform us	a) there is a promising market in our area for moderately priced goods of this kind.
2) We are dealers in textiles and believe	b) and discounts allowed on purchases of quantities of not less than 500 of specific items.
3) Please let me have details of your various ranges	c) that you are manufacturers of polyester cotton bedsheets and pillow cases.
4) Please state your terms of payment	d) delivery to our address shown above.
5) Prices quoted should include	e) including sizes, colours and prices, together with samples of the different qualities of material used.
6) Your prompt reply	f) would be appreciated. Yours faithfully

VI. Read the letter of inquiry and answer the questions choosing the correct answers:

Dear Sir or Madam

Please send us your current catalogue and price list for bicycles. We are interested in models for both men and women, and also for children.

We are the leading bicycle dealers in the city where cycling is popular, and have branches in five neighbouring towns. If the quality of your products is satisfactory and the prices are reasonable, we expect to place regular orders for fairly large numbers.

In the circumstances please indicate whether you will allow us a special discount. This would enable us to maintain the low selling price which have been an important reason for the growth of our business. In return we would be prepared to place orders for a guaranteed annual minimum number of bicycles, the figure to be mutually agreed.

If you wish to discuss this please contact me.

Yours faithfully

1) What does the company do?	a) Yes, they do.

2) Are they prepared to place orders for a guaranteed annual minimum number of bicycles?	b) Five.
3) What do they ask another company about?	c) Bicycles for both men and women, and also for children.
4) Does the company deal only with bicycles?	d) The low selling price.
5) Do they have branches?	e) No, it isn't.
6) Is cycling popular in their city?	f) It is a bicycle dealer.
7) What are they interested in?	g) Yes, it is.
8) Is any information given about their annual turnover?	h) To give them a special discount.
9) How many towns do they have branches in?	i) Yes, they are.
10) What has been an important reason for the growth of their business?	j) Yes, it does.

VII. Fill in the gaps with the modal verbs “can, must, have to” to complete the dialogue:

A: Let's go shopping. I have got quite a number of things to buy, and I believe I (1) ____ get them all in this shop. You see, I (2) ____ buy a present for my friend. She has invited me to her birthday. What shall we look at first?

B: Gloves, I think. They (3) ____ be on the ground floor. Yes, here we are, and I (4) ____ see just the kind I want.

A: Well, that didn't take us long, now let's go up by the escalator to the third floor

B: We'll just take a quick look around to see if there is anything we (5) ____ take back as presents for the family.

A: I like these books, and do you? Shall we ask how much they are?

B: I want to get a comb and some hair clips. Where do you think I (6) ____ find them?

A: Oh, you (7) ____ go to the haberdashery department. That's on a lower floor, I believe. We'll get them on our way out.

B: How do you like those white shoes just over there, on the right?

A: I like them very much, indeed. They are perfect for summer wear.

B: Do you think they're my size? They look just about right.

A: You (8) ____ try them on. Moreover, they (9) ____ show us all models according to their rules.

Немецкий

I

Welche Punkte (a -g) gehören zu welchen?

1. Bitte informieren sie uns über Preise und Rabatte für die Ware. a. Мы просим Вас информировать нас о настоящем положении дел на рынке.

2. Bitte teilen Sie uns mit, was für Waren besonders in Frage kommen und mit welchen Absatzmöglichkeiten Sie b. Мы просим переслать техническую инструкцию/ техниче-

rechnen.

скую документацию к
этому товару

3. Bitte informieren Sie uns, wann die Ware geliefert werden kann.

c. Пожалуйста, проинформируйте нас о ценах и скидках на товар.

4. Bitte informieren Sie uns über die Qualitätsmerkmale der von Ihnen vertriebenen Ware und über die Qualitätskontrolle.

d. Пожалуйста, проинформируйте нас, в каких объемах Вы можете поставлять товар.

5. Bitte informieren Sie uns, in welcher Größenordnung Sie die Ware liefern können.

e. Пожалуйста, проинформируйте нас, когда могут быть осуществлены поставки товара.

6. Wir bitten Sie, uns über die gegenwärtige Lage auf dem Markt zu informieren.

f. Пожалуйста, сообщите нам, какие товары пользуются спросом, и на какие возможности сбыта Вы рассчитываете.

7. Wir bitten um die Übersendung des technischen Merkblattes für diese Ware/ der technischen Unterlagen zu dieser Ware.

g. Пожалуйста, проинформируйте нас о качественных характеристиках реализуемого Вами товара и о контроле качества.

II

Öffnen Sie die Klammern und setzen Sie nötigenfalls die fehlenden, Präpositionen ein.

1 Unsere Firma benötigt (der Katalog, der Prospekt), um (der Vertragsabschluss) zu tätigen.

2 Die Vertreter der Firma ersuchen Sie, ein Angebot (doppelte Ausfertigung) zu übermitteln.

3 Wir bitten Sie, (der Brief) Zeichnungen beizufügen, ...

4 Wir haben (die Zeitschrift) entnommen, dass Ihre Werke Maschinen vom Modell A aufgenommen haben.

5 Dürften wir Sie bitten, uns (der Ersatzteilkatalog) zur Verfügung zu stellen?

6 Wir würden Ihnen für (der Bescheid) unseren Dank aussprechen.

7 Wir haben (der Einkauf) der Maschinen X.

16 Wir verdanken Ihre Adresse (der Vertreter der Firma X.) Herrn Müller, der uns mitgeteilt hat, dass Sie Maschinen des Modells A exportieren.

III

Welche Auszüge (a–g) gehören zu welchen (1–7). Geben Sie richtige Reihenfolge der Sätze im Brief (Anfrage).

1. Bitte teilen Sie uns mit, ...	a. dass Sie in diesem Monat zwei neue Modelle auf den Markt gebracht haben.
2. Im voraus ...	b. auf unsere erfolgreiche Zusammenarbeit.
3. Wir hoffen ...	c. von Ihren Neuentwicklungen erfahren.
4. Wir haben erfahren, ...	d. ein Angebot für Ihre neuen Erzeugnisse.
5. Wir haben mit Interesse...	e. von Ihrer Firma aus Sonderumschau erfahren.
6. Wir haben...	f. vielen Dank für Ihre Mühe.
7. Bitte schicken Sie...	g. in welchem Zeitraum mit der Lieferung zu rechnen ist.

IV

Welche Punkte (a –g) gehören zu welchen?

1. Kündigung des Kaufvertrages	1. Вернуть стоимость покупки
2. die Ware anliefern	2. претензия
3. mangelhaftes Gerät	3. несоблюдение срока
4. Produktionsfehler	4. подать жалобу
5. Kaufpreis zurückerstatten	5. снять со счета
6. Verstreichen der Frist	6. расторжение договора
7. eine Klage erheben	7. доставить товар
8. Beanstandung	8. неисправный прибор
9. von Konto abbuchen	9. производственный брак

V

Der Frankfurter Arztsohn Ernst K. hat im Gymnasium das Abitur mit Latein und Griechisch gemacht. Jetzt lernt er Hufschmied. Er kann nicht Tiermedizin studieren, denn er hat die Abiturnote 3,4 (für die Universität braucht er 2,0). «Mir macht meine neue Arbeit Spass», sagt er, «ich hoffe, in zwei Jahren bekomme ich dann einen Studienplatz.»

Barbara Walter hat dreizehn Jahre Schule hinter sich. Im Abitur hat sie nur die Note 3,0 erreicht. Damit bekommt sie keinen Studienplatz. Sie lernt jetzt Damenschneiderei. Wahrscheinlich eröffnet sie in vier oder fünf Jahren einen Modosalon. «Als selbständige Schneidermeisterin kann ich bis 10000,- EURO im Monat verdienen,» sagt Barbara, «das ist so viel wie ein Minister.»

Man muss nicht unbedingt studieren, sagen die Abiturienten heute. Die bundesdeutschen Universitäten haben in diesem Wintersemester 51000 Studenten heimgeschickt. Wir haben den jungen Leuten die Frage gestellt: Warum studieren? Hier sind einige Antworten

Axel F.: «Nach dem Abitur lerne ich das Schreinerhandwerk. Ich kann die Schule nicht mehr sehen. Ich muss sie erst mal vergessen.» Michael W.: «Das Gymnasium lehrt nur akademisches Wissen. Die Praxis lernt man da nicht kennen. Das Gymnasium muss viel mehr praktisches Wissen bieten. Nur dann gibt es nach dem Abitur eine echte Alternative: Studium - oder praktischer Beruf.» Patrizia M.: «Auf die Theorie der Schule folgt für viele Abiturienten sofort die Theorie der Universität. Warum nicht zwischen Gymnasium und Universität einige Jahre praktisch arbeiten? Warum nicht auch als Fabrikarbeiter oder Verkäuferin? Ich will später Psychologie studieren - da muss ich doch die Probleme der Menschen kennen. Ein oder zwei Jahre Praxis, in der Fabrik, im Krankenhaus, im Altenheim, das ist für den Jugendlichen eine Chance. Der Mediziner kann die Patienten, der Architekt die Mieter, der Soziologe die sozialen Gruppen viel besser kennen und verstehen lernen.»

a) Was für ein Text ist das?	1 ein Zeitungsreport 2 eine Theorie 3 eine psychologische Analyse 4 eine politische Rede
b) Worüber informiert der Text?	1 über Probleme in der Fabrik 2 über Probleme des Studiums 3 über Probleme des Wissens 4 über Probleme der Mode
c) Was kritisieren die Schüler?	1 die Schule bietet keine Psychologie 2 die Schule bietet keine Praxis 3 die Schule bietet kein Geld 4 die Schule bietet keine Theorie

VI

1. Ich möchte mich ... die Arbeitsstelle eines Managers bewerben.
a. für b. um c. auf
2. In diesem Werk werden Autoersatzteile ...
a. verkauft b. installiert c. hergestellt
3. Viel Geld wird für Nahrungsmittel ...
a. ausgegeben b. verkauft c. investiert
4. Bevor man mit der Arbeit anfängt, wird ein ... abgeschlossen.
a. Arbeitsvertrag b. Diplom c. Geschäftsbrief
5. Den Geschäftspartner kann man durch ... finden.
a. Telefonate b. Anzeigen c. Banken
6. Ich habe dich gestern angerufen, aber keiner hat sich
a. geantwortet b. gemeldet c. geöffnet
7. Wollen wir den ... für Montag festlegen?
a. Termin b. Datum c. Zeit
8. Die ersten drei Wochen gelten als ... für den Arbeitnehmer.
a. Anfang b. Probezeit c. Praktikum
9. Das Ziel der Werbung ist es, die Kunden über ihre Produkte zu ...
a. verschönern b. verführen c. informieren
10. Bei dem nicht rechtzeitigen Wareneingang schreibt man eine ...
a. Anfrage b. Mängelrüge c. Dankbarkeit

Французский

I. Ecrivez le mot ou l'expression qui vous paraît convenir:

1. La publicité contribue à l'... du prix de revient quand elle augmente les ventes d'un produit.
A. abaissement, B. Élévation, C. Affaissement, D. élargissement
2. Les relations ... ont pour objet de créer des liens entre l'entreprise et sa clientèle.
A. sociales, B. humaines, C. Publiques, D. privilégiées
3. Chaque année, nous éditons une qui présente à nos clients l'ensemble de notre campagne publicitaire.
A. couverture, B. exposition, C. Participation, D. brochure
4. Pour nos produits, nous faisons de plus en plus appel à la publicité.
A. percevoir, B. promouvoir, C. Acheter, D. concevoir
5. Le but de la publicité est les clients à acheter.
A. d'exciter, B. d'inciter, C. d'exposer, D. d'imposer
6. C'est de Lyon qu'on expose les biens d'équipement.
A. à la messe, B. au salon, C. au marché, D. à la foire

II. Ecrivez si c'est vrai ou faux:

- A. vrai B. faux
1. Avec le numéro vert vous téléphonez gratuitement à l'entreprise.
 2. Le capital minimum d'une S.A.R.L. est 7 fois moins important que celui d'une S.A.
 3. La forme d'entreprise la plus facile à créer est l'entreprise individuelle.
 4. Le Minitel permet de voir la personne avec qui vous communiquez.
 5. Le secteur le plus publiphile à la télévision française est l'alimentation.

III. Mettez les phrases suivantes en ordre:

1. a.la, b.est, c.difficile, d.indispensable, e.mais, f.décentralisation.
2. a.l'Etat, b.doit, c.les entreprises, d.investir, e.inciter, f.à.
3. a.tous, b.vaincre, c.se demandent, d.le chômage, e.politiques, f.les hommes, g.comment.
4. a.l'industrie, b.couvre, c.une gamme, d.de, e.très, f productions, g.diversifiées.
5. a.certaines, b.sont, c.en, d.industries, e.crise.

IV. Employez correctement les prépositions:

- a) à, b) de, c) sur
1. En Italie, le taux d'inflation dépasse plus ... 3 %.
 2. La mise en place de l'euro ne signifie pas le renoncement ... la politique financière indépendante.
 3. Votre entreprise doit profiter ... l'environnement fiscal favorable.
 4. Le passage à l'euro exige que l'endettement public soit inférieur ... 60% du produit intérieur brut.
 5. Pour s'implanter ... le marché international, il faut bâtir ... nouvelles compétences.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР04.	Стратегии поведения на собеседовании.	ролевая игра	2	5

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
ПР06.	План рабочего дня. Обязанности сотрудника.	групповая дискуссия, письменная работа	2	5
ПР10.	Знакомство и рекомендации. В офисе.	групповая дискуссия	2	5
ПР12.	Гостиница и гостиничное обслуживание. Гостиница и услуги для проведения конференций и деловых встреч. Выбор и заказ гостиницы по телефону.	ролевая игра	2	15
ПР13.	Форма делового письма. Реквизиты. Исходные данные. Тема. Обращение.	письменная работа	2	5
ПР15.	Виды деловых писем. Письмо-запрос. Встречный (повторный запрос)	тест	2	5
ПР19.	Подготовка переговоров и деловых встреч. Повестка дня.	групповая дискуссия	2	5
ПР24.	Совещания. Принятие решений. Оформление повестки дня совещания. Написание протокола совещания.	ролевая игра	2	15
Зач01	Зачет	Зачет	17	40
Зач02	Зачет	Зачет	17	40
Зач03	Зачет	Зачет	17	40
Зач04	Зачет	Зачет	17	40

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.й), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Ролевая игра	коммуникативные задачи, поставленные для участия в ролевой игре, выполнены не менее, чем на 50%; использованные коммуникативные технологии соответствовали правилам и закономерностям устной коммуникации
Групповая дискуссия	коммуникативные задачи, поставленные для участия в групповой дискуссии, выполнены не менее, чем на 50%; использованные коммуникативные технологии соответствовали правилам и закономерностям устной коммуникации
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий
Письменная работа	тема работы раскрыта, текст структурирован, соблюдены требования к объему и оформлению научной статьи в соответствии с правилами и закономерностями письменной коммуникации; допущены лексические и грамматические ошибки, не затрудняющие восприятие текста

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01, Зач02, Зач03, Зач04) состоит из 1 устной беседы по предложенным темам и письменного задания.

Время на подготовку: 45 минут.

Время написания теста: 1 час.

Время на подготовку устного ответа: 15 минут.

Устная беседа оценивается максимально 20 баллами, письменное задание оценивается максимально 20 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

Критерии оценивания устной беседы

Показатель	Максимальное количество баллов
Выполнение коммуникативной задачи	10
Грамматически правильное построение высказываний	5
Корректное использование лексики по теме беседы	5
Всего	20

Критерии оценивания выполнения письменного задания (8 заданий по 5 предложений в каждом).

Показатель	Максимальное количество баллов
Каждый правильный ответ	0,5
Всего	20

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	41-100
«не зачтено»	0-40

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического
института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.06.01 Информатика и основы искусственного интеллекта

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***очная*** _____

Кафедра: ***Системы автоматизированной поддержки принятия решений***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., доцент

степень, должность

подпись

С.Г. Толстых

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

И.Л. Коробова

инициалы, фамилия

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-4) Знает современные принципы работы с информацией для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Знает современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий, искусственного интеллекта
	Знает современные программные средства для получения, хранения, обработки и передачи информации
	Знает свойства и требования, предъявляемые к алгоритмам решения задач, способы представления алгоритмов и основные алгоритмические структуры
	Знает современные инструментальные средства и технологии программирования
ИД-2 (ОПК-4) Умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и интеллектуальный анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате	Умеет применять методы и средства сбора, обмена, хранения, передачи и обработки текстовой, числовой, графической информации с использованием вычислительной техники и технологий искусственного интеллекта
	Умеет использовать программы общего назначения, локальные и глобальные компьютерные сети по сбору, обработке, анализу и хранению информации
	Решает задачи по представлению информации в числовом виде для хранения и обработки в вычислительной технике
	Умеет составлять алгоритмы
	Умеет писать и отлаживать коды на языке программирования высокого уровня
	Решает задачи в области искусственного интеллекта
ИД-3 (ОПК-4) Владеет информационно-коммуникационными, сетевыми технологиями и методами искусственного интеллекта для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Владеет навыками работы с компьютером как средством управления информацией
	Владеет навыками работы с основными программными средствами хранения, обработки и интеллектуального анализа информации
	Владеет навыками алгоритмизации и программирования
	Применяет на практике методы искусственного интеллекта для решения стандартных задач профессиональной деятельности

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	1 семестр
<i>Контактная работа</i>	33
занятия лекционного типа	16
лабораторные занятия	16
практические занятия	
курсовое проектирование	
консультации	
промежуточная аттестация	1
<i>Самостоятельная работа</i>	75
<i>Всего</i>	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Информатика и информация.

Тема 1. Предмет, цели и задачи информатики.

Исторический обзор, предпосылки возникновения информатики. Предмет и основное содержание дисциплины, ее цели и задачи. Структура информатики и ее связь с другими науками. Понятие «информация», виды информации, способы хранения и переработки. Измерение количества информации. Виды и формы представления информации в информационных системах.

Тема 2. Информационные процессы

Информационные процессы. Информационные системы. Информационные технологии. Информационные ресурсы. Сферы применения методов и средств информатики в науке и технике.

Лабораторные работы:

ЛР01. Позиционные системы счисления. Методы перевода чисел. Выполнение арифметических операций над числами в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах. Выполнение логических операций над числами в двоичной системе счисления.

ЛР02. Измерение количества информации.

Самостоятельная работа:

СР01. Поиск и изучение материала об общих принципах процессов передачи, обработки и накопления информации.

СР02. Поиск и изучение материала об информационных процессах, системах и технологиях

Раздел 2. Аппаратное обеспечение компьютера и компьютерные сети

Тема 3. Общие принципы организации работы компьютеров

Структурно-функциональная схема компьютера. Виды компьютеров в современном мире. Супер-компьютеры. Вычислительные кластеры. Основные комплектующие компьютеров типа IBM PC. Внешние устройства отображения, ввода, вывода и хранения информации. Гаджеты.

Тема 4. Компьютерные сети

Основные архитектурные решения в локальных сетях. Глобальные сети. Высокоскоростные современные сети. Беспроводные сети. Спутниковые системы. Цифровое вещание по компьютерным сетям. Компьютерные сети для организации распределенных вычислений. Облачные вычисления. Доступ к суперкомпьютерам посредством глобальных сетей

Самостоятельная работа:

СР03. Поиск и изучение материала об общих принципах организации и работы компьютеров.

СР04. Поиск и изучение материала о компьютерных сетях.

Раздел 3. Программное обеспечение компьютера.

Тема 5. Программное обеспечение

Операционные системы, обзор и классификация. Понятие «файловая система». Кодирование текстовой, числовой, графической, звуковой информации. Системное, специальное, прикладное ПО. Операционная система Windows. Операционные системы на базе UNIX. ОС Android. Браузеры глобальных сетей, поисковые системы. Файлообменники.

Общение и обмен информацией в сети. Мультимедиа технологии. Средства электронных презентаций. Электронные таблицы. Представление звуковой информации в памяти ПК. Программные средства и технологии обработки.

Тема 6. Компьютерная графика

Растровые и векторные форматы хранения информации. Видеофайлы, проигрыватели. Файловые расширения для хранения графической информации. Графические редакторы и процессоры.

Тема 7. Защита информации.

Основные определения и концепции. Кодирование информации. Шифрование и дешифрование информации (обзор). Компьютерные вирусы. Сетевая безопасность.

Лабораторные работы:

ЛР03. Средства обработки и преобразования информации. Прикладное программное обеспечение для работы с текстовыми документами.

ЛР04. Средства обработки и преобразования информации. Прикладное программное обеспечение для работы с электронными таблицами.

ЛР05. Средства обработки и преобразования информации. Прикладное программное обеспечение для работы с базами данных.

ЛР06. Средства обработки и преобразования информации. Программы подготовки и просмотра презентаций.

Самостоятельная работа:

СР05. Поиск и изучение материала о программном обеспечении компьютера.

СР06. Поиск и изучение материала о средствах обработки компьютерной графики.

СР07. Поиск и изучение материала о защите информации, сетевой безопасности.

Раздел 4. Активные информационные ресурсы.

Тема 8. Этапы решения задач на ЭВМ.

Этапы решения задач на ЭВМ. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритмов: словесный, табличный, блок-схемой, структурно-стилизированный. Способы связи потоков передачи данных и управления в алгоритмах – линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы. Критерии качества алгоритмов. Методы разработки алгоритмов. Сложность алгоритмов. Понятие "тип данных". Стандартные типы данных в информатике. Назначение и классификация языков программирования. Запись программ на алгоритмическом языке, основные особенности. Методы проектирования программ.

Тема 9. Язык программирования Python..

Назначение, особенности и история развития языка программирования Python. Лексические основы языка Python. Константы в языке Python. Типы данных. Определения и описания программных объектов. Знаки операций, формирование выражений в языке Python. Операторы языка Python. Реализация сложных типов данных. Пользовательские функции и основы функционального программирования в Python.

Лабораторные работы:

ЛР07. Разработка программы для решения простейших задач обработки информации. Программирование разветвляющихся алгоритмов на языке Python.

ЛР08. Разработка программы для решения простейших задач обработки информации. Программирование циклических алгоритмов на языке Python.

ЛР09. Массивы в языке Python.

ЛР10. Строки в языке Python.

Тема 10. Основы искусственного интеллекта

Определения искусственного интеллекта. Происхождение и понимание термина «искусственный интеллект». История развития искусственного интеллекта. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта. Назначение и области применения искусственного интеллекта. Символьные и численные вычисления. Алгоритмический и эвристический подходы к решению задач. Проблемы поиска и представления знаний. Моделирование рассуждений. Обработка естественного языка. Экспертные системы. Машинное обучение. Нейронные сети. Интеллектуальная робототехника.

Лабораторные работы:
ЛР11 Изучение нейронных сетей

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Галыгина, И. В. Информатика. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / И. В. Галыгина, Л. В. Галыгина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-5401-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149337>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информатика : учебник / Н. В. Макарова, Л. А. Матвеев, В. Л. Бройдо [и др.]. — 3-е изд. перераб. — Москва : Финансы и статистика, 2024. — 768 с. — ISBN 978-5-00184-117-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/440603>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Романова, М. В. Информатика : учебное пособие / М. В. Романова, Е. П. Романов. — 3-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2023. — 190 с. — ISBN 978-5-9765-3791-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/348287>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики : учебное пособие для вузов / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 256 с. — ISBN 978-5-507-47572-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/392393>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Долганова, Н. Ф. Теоретические основы прикладной математики и информатики : некоторые методы сортировки массивов : учебно-методическое пособие / Н. Ф. Долганова, В. М. Долганов, А. Н. Стась. — Томск : ТГПУ, 2024. — 66 с. — ISBN 978-5-907791-00-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/441893>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы : учебное пособие / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-1912-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209876>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики : учебное пособие для вузов / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 256 с. — ISBN 978-5-507-47572-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/392393>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Кузнецов, Е. М. Информатика : учебник / Е. М. Кузнецов. — Самара : ПГУТИ, 2023. — 450 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/411770>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176662> (дата обращения: 14.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Пиляй, А. И. Основы методов искусственного интеллекта : учебно-методическое пособие / А. И. Пиляй, Л. А. Адамцевич. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2023. — 60 с. — ISBN 978-5-7264-3307-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/426809>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

С целью углубления и закрепления полученных теоретических сведений и совершенствования практических умений и навыков необходимо выполнение следующих **мероприятий**:

- *лекции* – запись одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Культура записи лекции – один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти ее содержание, позволяет развивать аналитическое мышление. Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, изучение материалов лекций призвано способствовать формированию навыков работы с учебной и научной литературой. Студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий, пометку материала конспекта, который вызывает затруднения для понимания;

- *лабораторные занятия* – перед выполнением лабораторной работы необходимо изучить теорию вопроса, предполагаемого к исследованию, ознакомиться с руководством по соответствующей работе и подготовить протокол проведения работы, оформление отчета проводится после проведения ее, для подготовке к защите следует проанализировать результаты, сопоставить их с известными теоретическими положениями или справочными данными, обобщить результаты исследований в виде выводов, подготовить ответы на вопросы, приводимые к лабораторным работам;

- *тестовый контроль* можно использовать на любом этапе лабораторного или практического занятия, от проверки домашнего задания, до закрепления нового материала. Тестовая форма проверки знаний имеет ряд несомненных достоинств: позволяет в сжатые сроки провести опрос значительного числа студентов; исключает возможность субъективного подхода к оценке качества знаний;

- *самостоятельная работа* студентов является одной из основных форм внеаудиторной работы. Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Основными результатами самостоятельной работы должны стать улучшение качества знаний и выработка каждым студентом собственной системы общетеоретических и специальных профессиональных знаний, совокупность и широта которых формирует у него представления о изучаемом предмете. На самостоятельное изучение выносятся те темы и разделы, которые не рассматривались на лекциях, лабораторных и практических занятиях недостаточно подробно. Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами (мультимедийные издания), научной литературой, статистическими данными, в том числе Internet-ресурсы.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – компьютерный класс	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	OpenOffice, Far Manager, 7-Zip / свободно распространяемое ПО PyCharm Community 2020.3.2 (бесплатная версия) под лицензией Apache License 2.0 среда разработки приложений на языке программирования Python

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

20.03.01 «Техносферная безопасность»
«Инженерная защита окружающей среды»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	рудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ЛР01	Позиционные системы счисления. Методы перевода чисел. Выполнение арифметических операций над числами в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах. Выполнение логических операций над числами в двоичной системе счисления.	защита
СР01	Поиск и изучение материала об общих принципах процессов передачи, обработки и накопления информации.	реферат
СР02	Поиск и изучение материала об информационных процессах, системах и технологиях	реферат
СР03	Поиск и изучение материала об общих принципах организации и работы компьютеров	реферат
СР04	Поиск и изучение материала о компьютерных сетях	реферат
ЛР02	Измерение количества информации.	защита
ЛР03	Средства обработки и преобразования информации. Прикладное программное обеспечение для работы с текстовыми документами.	защита
ЛР04	Средства обработки и преобразования информации. Прикладное программное обеспечение для работы с электронными таблицами.	защита
ЛР05	Средства обработки и преобразования информации. Прикладное программное обеспечение для работы с базами данных.	защита
ЛР06	Средства обработки и преобразования информации. Программы подготовки и просмотра презентаций.	защита
ЛР07	Разработка программы для решения простейших задач обработки информации. Программирование разветвляющихся алгоритмов на языке Python.	защита
ЛР08	Разработка программы для решения простейших задач обработки информации. Программирование циклических алгоритмов на языке Python.	защита
ЛР09	Массивы в языке Python.	защита
ЛР10	Строки в языке Python.	защита
СР05	Поиск и изучение материала о программном обеспечении компьютера	реферат
СР06	Поиск и изучение материала о средствах обработки компьютерной графики	реферат

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
СР07	Поиск и изучение материала о защите информации, сетевой безопасности	реферат
ЛР11	Изучение нейронных сетей	защита

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	1 семестр

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ОПК-4) Знает современные принципы работы с информацией для решения стандартных задач профессиональной деятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий, искусственного интеллекта	СР03, СР04, СР07, Зач01
Знает современные программные средства для получения, хранения, обработки и передачи информации	ЛР03, ЛР04, ЛР05, ЛР06, СР05, СР06, Зач01
Знает свойства и требования, предъявляемые к алгоритмам решения задач, способы представления алгоритмов и основные алгоритмические структуры	Зач01
Знает современные инструментальные средства и технологии программирования	ЛР07, Зач01

Темы реферата СР03

1. Работы Дж. фон Неймана по теории вычислительных машин.
2. История создания и развития ЭВМ. Поколения.
3. Микропроцессоры, история создания, использование в современной технике.
4. Персональные ЭВМ, история создания, место в современном мире.
5. Супер-ЭВМ, назначение, возможности, принципы построения.
6. Проект ЭВМ 5-го поколения: замысел и реальность.
7. Многопроцессорные ЭВМ и распараллеливание программ
8. Архитектура процессоров машин 2-го и 3-го поколений.
9. Архитектура микропроцессора семейства PDP.
10. Архитектура микропроцессора семейства Intel.

Темы реферата СР04

1. Компьютерные сети. Основные понятия
2. Глобальные компьютерные сети
3. Локальные компьютерные сети
4. Топология локальных компьютерных сетей (шина, кольцо, звезда)
5. Архитектура компьютерных сетей.
6. Информационно- справочные системы и информационно – поисковые технологии
7. Информационные сетевые технологии
8. Информационно – справочные правовые системы (ИСПС).
9. Информационные технологии в образовании

Темы рефератов СР05

1. Программные системы обработки текстов под MS DOS.
2. Программные системы обработки текстов под WINDOWS.
3. Электронные таблицы под MS DOS.
4. Электронные таблицы под WINDOWS.
5. Программные системы обработки графической информации под MS DOS.
6. Программные системы обработки графической информации под WINDOWS.
7. Современная компьютерная графика. CorelDraw и Photoshop.
8. Компьютерная анимация. 3D Max и другие.

9. Программные системы обработки сканированной информации.
10. Программные системы «переводчики».
11. Мультимедиа-системы. Компьютер и музыка.
12. Мультимедиа-системы. Компьютер и видео.
13. Обзор компьютерных игр.
14. Системы управления базами данных под MS DOS и WINDOWS.
15. Системы управления распределенными базами данных. ORACLE и другие.
16. Обучающие системы. Средства создания электронных учебников.
17. Обучающие системы. Средства создания систем диагностики и контроля знаний.
18. Сетевые и телекоммуникационные сервисные программы.
19. О программах-поисковиках в Интернете.
20. О программах-броузерах в Интернете.
21. Системы компьютерной алгебры.
22. Пакет MathCad.
23. Развитие программных средств математических вычислений — от Eureka до Mathematica.

Темы рефератов СР06

1. Возможности CorelDraw.
2. Что может Adobe Photoshop.
3. Обзор графических редакторов для IBM PC.
4. Компьютерная анимация.
5. Сканирование и распознавание изображений.
6. Возможности и перспективы развития компьютерной графики.
7. Форматы графических файлов.

Темы рефератов СР07

1. Методы борьбы с фишинговыми атаками.
2. Законодательство о персональных данных.
3. Защита авторских прав.
4. Назначение, функции и типы систем видеозащиты.
5. Как подписывать с помощью ЭЦП электронные документы различных форматов.
6. Обзор угроз и технологий защиты Wi-Fi-сетей.
7. Проблемы внедрения дискового шифрования.
8. Борьба со спамом: основные подходы, классификация, примеры, прогнозы на будущее.
9. Особенности процессов аутентификации в корпоративной среде.
10. Квантовая криптография.
11. Утечки информации: как избежать. Безопасность смартфонов.
12. Безопасность применения пластиковых карт - законодательство и практика.
13. Защита CD- и DVD-дисков от копирования.
14. Современные угрозы и защита электронной почты.
15. Программные средства анализа локальных сетей на предмет уязвимостей.
16. Безопасность применения платежных систем - законодательство и практика.
17. Аудит программного кода по требованиям безопасности.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Дайте определение:
Поля (верхнее, правое, нижнее, левое)
Отступа первой строки
Абзаца
Абзацного отступа (слева, справа)
Интервала (перед, после абзаца).
2. В каких случаях используется разрыв страницы.
3. В каких случаях используется разрыв раздела.
4. В чём отличие действий клавиш DEL и BACKSPACE.
5. По каким признакам текстовый процессор видит, что строка должна быть помещена в автособираемое оглавление.
6. Надо ли выделять абзац перед его форматированием.

7. Каким образом быстро выделить слово, предложение, абзац, фрагмент текста, состоящий из более, чем одной страницы.
8. Как выполнить вертикальное выделение.
9. Для чего предназначен буфер обмена. Дайте его характеристики.
10. Чем отличается текстовый процессор от текстового редактора.
11. Как вставить формулу в текстовый документ Word?
12. Какая лента используется при работе с формулами в Word?
13. Как можно вставить математические символы, греческие буквы в формулу?
14. Как вставить в формуле верхний индекс?
15. Как можно отредактировать формулу, уже вставленную в текстовый документ?
16. Как установить обрамление листа?
17. Для чего используется позиционная рамка (рамка надпись) в текстовых документах?
18. Как уменьшить шаг сетки для более точного перемещения позиционной рамки?
19. Как задать точную высоту строк (точную ширину столбца) в таблице?
20. Как установить нужную толщину обрамления (линий) в таблице?
21. Какой вид компьютерной графики используется в текстовом редакторе Word?
22. Как добавить в текстовый документ графический примитив (автофигуру)?
23. Для чего используется клавиша *Shift* при рисовании графических фигур?
24. Как задать точные размеры графической фигуры?
25. Как изменить формат фигуры (толщину и вид границы, заливку)?
26. Для чего выполняется группировка графических объектов в документе?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Как построить диаграмму?
2. Какой тип диаграммы нужно выбрать, чтобы построить график математической функции?
3. Перечислите элементы диаграммы.
4. Как выполнить редактирование элементов диаграммы?
5. Как построить два графика (или график и асимптоту) на одной диаграмме?
6. Что значат сообщения об ошибках #ДЕЛ/0! и #ЧИСЛО!
7. Как можно вставить функцию в ячейку?
8. В каких формулах используется операция **&**?
9. К какой категории относится функция ЛЕВСИМВ?
10. К какой категории относятся функции СРЗНАЧ, МАКС, МИН?
11. Как работает логическая функция ЕСЛИ?
12. Какую функцию следует использовать, если требуется подсчитать количество непустых ячеек в диапазоне, удовлетворяющих заданному условию?
13. Какие прикладные задачи можно решать с помощью Excel?
14. Зачем используется функция БС из категории Финансовые?
15. Для чего строятся графики при проведении финансовых расчетов в Excel?
16. Для чего используется пакет Подбор параметра?
17. Как создать копию страницы в книге Excel?
18. Каково назначение надстроек *Поиск решения* и *Подбор параметра*?
19. Какие задачи решаются с помощью подбора параметра?
20. Какие задачи можно решить, используя *Поиск решения*?
21. Что представляет собой целевая функция?
22. Как выявить ячейки, влияющие на целевую ячейку?
23. Перечислите этапы решения задач оптимизации
24. Какие виды задач можно решать методами линейного программирования?
25. Опишите процедуру задания ограничений при решении задач оптимизации
26. Дайте определение компьютерной модели
27. В чем заключается отличие компьютерной и математической модели поставленной задачи?
28. Как задается метод решения при поиске оптимального решения задачи?
29. Что понимается под целевой ячейкой?
30. Дайте определение теневой цены.
31. Зачем необходимо проводить анализ чувствительности решения?
32. Что понимается под оптимальным решением задачи?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Опишите возможности СУБД MS Access.

2. Какие объекты входят в состав файла базы данных MS Access?
3. Какие ограничения на имена полей, элементов управления и объектов действуют в MS Access?
4. Чем отличаются режимы работы с объектами базы данных в MS Access: оперативный режим, режим конструктора?
5. Опишите, какие типы данных могут иметь поля в MS Access. Каков их предельный размер?
6. Каково назначение справочной системы MS Access? Чем отличается поиск подсказки на вкладках: Содержание, Мастер ответов и Указатель?
7. Что такое выражения в MS Access? Какие бывают выражения и для чего они используются?
8. Какие особенности в записи различных операндов выражений: имя поля, число, текст?
9. Каково назначение строителя выражений?
10. С какой целью выполняется проектирование базы данных и в чем оно заключается?
11. Какие операции с данными в таблице базы данных вы знаете?
12. Каково назначение сортировки данных в таблице? Какие бывают виды сортировки?
13. Что такое фильтр? Каковы особенности расширенного фильтра?
14. Зачем в базах данных используются формы? Какие разделы имеются в форме и зачем они предназначены? Какими способами можно создать форму?
15. Какие элементы управления могут иметь объекты базы данных: форма, отчет, страница доступа к данным?
16. Что такое запрос? Каково отличие запроса-выборки и запроса с параметром? Какими способами можно создать запрос?
17. Опишите назначение языка SQL.
18. Для чего нужен отчет? Какие сведения отображаются в отчете? Какова структура отчета? Какими способами можно создать отчет?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06

1. Какие существуют режимы работы со слайдами при создании презентации?
2. Как создать новый слайд?
3. Зачем нужна анимация в презентации?
4. Как задать и настроить эффекты анимации?
5. Чем отличаются режим презентации (.pptx) и режим демонстрации (.ppsx)?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР07

1. Перечислите используемые операторы языка программирования и объясните характер их использования.
2. Объясните выбор используемых инструментальных средств разработки программы.
3. Перечислите операторы выбора языка программирования Python.

Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

- 1 Как называется кодирование которое используется, когда нужно защитить информацию от несанкционированного доступа?
 - а: криптографическое
 - б: помехозащитное
 - в: эффективное
 - г: по образцу
- 2 Минимальный, но достаточный состав данных для достижения целей, которые преследует потребитель информации?
 - а: полнота
 - б: актуальность
 - в: своевременность
 - г: устойчивость
- 3 Сервер в архитектуре «клиент-сервер» – это
 - а: программа, осуществляющая поиск информации в сети
 - б: программа, подготавливающая запрос пользователя, передающая этот запрос по сети, а затем принимающая ответ
 - в: компьютер, предоставляющий сервис другим объектам сети по их запросам

г:система обмена информации на определенную тему между абонентами сети

4 Маршрутизация – это

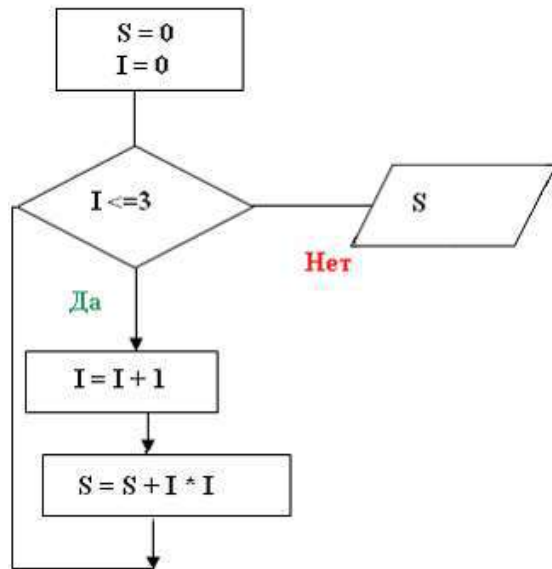
а:объединение в сеть пакетных подсетей через шлюзы

б:процедура определения пути следования пакета из одной сети в другую

в:определение адреса получателя пакета

г:определение адресной схемы

5 Значение переменной S после выполнения фрагмента алгоритма



будет равно ...

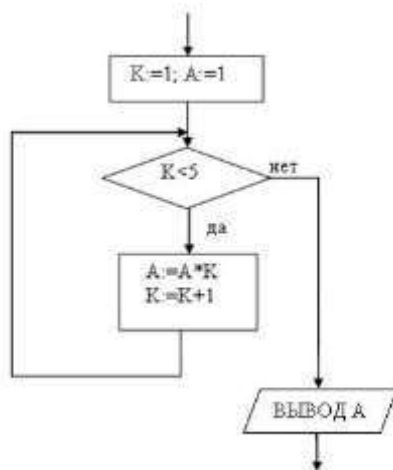
а: 0

б: 14

в: 30

г: 5

6 Представленный фрагмент блок-схемы алгоритма



выводит...

а: A^5

б: 24

в: A^4

г: 120

ИД-2 (ОПК-4) Умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и интеллектуальный анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет применять методы и средства сбора, обмена, хранения, передачи и обработки текстовой, числовой, графической информации с использованием вычислительной техники и технологий искусственного интеллекта	СР01, СР02, Зач01
Умеет использовать программы общего назначения, локальные и глобальные компьютерные сети по сбору, обработке, анализу и хранению информации	ЛР03, ЛР04, ЛР05, ЛР06
Решает задачи по представлению информации в числовом виде для хранения и обработки в вычислительной технике	ЛР01, ЛР02, Зач01
Умеет составлять алгоритмы	ЛР07, ЛР08, ЛР09, ЛР10
Умеет писать и отлаживать коды на языке программирования высокого уровня	ЛР07, ЛР08, ЛР09, ЛР10
Решает задачи в области искусственного интеллекта	ЛР11

Темы реферата СР01

1. Понятие «Информация».
2. Информационные процессы в окружающем мире.
3. Мультимедиа-технологии.
4. Мир Интернет.
5. От абака до ПК (история счета).
6. Составные части информатики: поиск, преобразование, хранение, передача информации.
7. Информационные модели.
8. Хранители информации (о запоминающих устройствах).
9. Алгоритмические конструкции.
10. Плюсы и минусы компьютерных технологий.

Темы реферата СР02

1. Информационные технологии организационного управления.
2. Информационные технологии в промышленности и экономике
3. Информационные технологии автоматизированного проектирования
4. Программные средства информационных технологий
5. Технические средства информационных технологий
6. Этапы эволюции информационных технологий
7. Геоинформационные технологии. Основные понятия
8. Геоинформационные системы в экологии и природопользовании
9. CASE – технологии
10. Информационно- справочные системы и информационно – поисковые технологии

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01 (примеры)

1. Опишите используемые методы перевода чисел.
2. Объясните особенности арифметических операций в двоичной системе счисления.
3. Объясните выбор системного программного обеспечения для решения задачи.
4. Перечислите используемые логические операции над числовыми данными.
5. Объясните особенности логических операторов в поразрядных операциях.
6. Укажите особенности хранения числовой информации в вычислительной технике.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02 (примеры)

1. Подходы к измерению количества информации
2. Измерьте информационный объем сообщения в различных кодировках. Выразите его в битах, байтах, килобайтах.
3. Найдите количество информации, которую переносит каждая из заданных букв в заданном тексте

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Дайте определение:
Поля (верхнее, правое, нижнее, левое)
Отступа первой строки
Абзаца
Абзацного отступа (слева, справа)
Интервала (перед, после абзаца).
2. В каких случаях используется разрыв страницы.
3. В каких случаях используется разрыв раздела.
4. В чём отличие действий клавиш DEL и BACKSPACE.
5. По каким признакам текстовый процессор видит, что строка должна быть помещена в автособираемое оглавление.
6. Надо ли выделять абзац перед его форматированием.
7. Каким образом быстро выделить слово, предложение, абзац, фрагмент текста, состоящий из более, чем одной строки.
8. Как выполнить вертикальное выделение.
9. Для чего предназначен буфер обмена. Дайте его характеристики.
10. Чем отличается текстовый процессор от текстового редактора.
11. Как вставить формулу в текстовый документ Word?
12. Какая лента используется при работе с формулами в Word?
13. Как можно вставить математические символы, греческие буквы в формулу?
14. Как вставить в формуле верхний индекс?
15. Как можно отредактировать формулу, уже вставленную в текстовый документ?
16. Как установить оформление листа?
17. Для чего используется позиционная рамка (рамка надпись) в текстовых документах?
18. Как уменьшить шаг сетки для более точного перемещения позиционной рамки?
19. Как задать точную высоту строк (точную ширину столбца) в таблице?
20. Как установить нужную толщину оформления (линий) в таблице?
21. Какой вид компьютерной графики используется в текстовом редакторе Word?
22. Как добавить в текстовый документ графический примитив (автофигуру)?
23. Для чего используется клавиша *Shift* при рисовании графических фигур?
24. Как задать точные размеры графической фигуры?
25. Как изменить формат фигуры (толщину и вид границы, заливку)?
26. Для чего выполняется группировка графических объектов в документе?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Как построить диаграмму?
2. Какой тип диаграммы нужно выбрать, чтобы построить график математической функции?
3. Перечислите элементы диаграммы.
4. Как выполнить редактирование элементов диаграммы?
5. Как построить два графика (или график и асимптоту) на одной диаграмме?
6. Что значат сообщения об ошибках #ДЕЛ/0! и #ЧИСЛО!
7. Как можно вставить функцию в ячейку?
8. В каких формулах используется операция **&**?
9. К какой категории относится функция ЛЕВСИМВ?
10. К какой категории относятся функции СРЗНАЧ, МАКС, МИН?
11. Как работает логическая функция ЕСЛИ?
12. Какую функцию следует использовать, если требуется подсчитать количество непустых ячеек в диапазоне, удовлетворяющих заданному условию?
13. Какие прикладные задачи можно решать с помощью Excel?
14. Зачем используется функция БС из категории Финансовые?
15. Для чего строятся графики при проведении финансовых расчетов в Excel?
16. Для чего используется пакет Подбор параметра?
17. Как создать копию страницы в книге Excel?
18. Каково назначение надстроек *Поиск решения* и *Подбор параметра*?
19. Какие задачи решаются с помощью подбора параметра?
20. Какие задачи можно решить, используя *Поиск решения*?
21. Что представляет собой целевая функция?
22. Как выявить ячейки, влияющие на целевую ячейку?

23. Перечислите этапы решения задач оптимизации
24. Какие виды задач можно решать методами линейного программирования?
25. Опишите процедуру задания ограничений при решении задач оптимизации
26. Дайте определение компьютерной модели
27. В чем заключается отличие компьютерной и математической модели поставленной задачи?
28. Как задается метод решения при поиске оптимального решения задачи?
29. Что понимается под целевой ячейкой?
30. Дайте определение теневой цены.
31. Зачем необходимо проводить анализ чувствительности решения?
32. Что понимается под оптимальным решением задачи?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Опишите возможности СУБД MS Access.
2. Какие объекты входят в состав файла базы данных MS Access?
3. Какие ограничения на имена полей, элементов управления и объектов действуют в MS Access?
4. Чем отличаются режимы работы с объектами базы данных в MS Access: оперативный режим, режим конструктора?
5. Опишите, какие типы данных могут иметь поля в MS Access. Каков их предельный размер?
6. Каково назначение справочной системы MS Access? Чем отличается поиск подсказки на вкладках: Содержание, Мастер ответов и Указатель?
7. Что такое выражения в MS Access? Какие бывают выражения и для чего они используются?
8. Какие особенности в записи различных операндов выражений: имя поля, число, текст?
9. Каково назначение построителя выражений?
10. С какой целью выполняется проектирование базы данных и в чем оно заключается?
11. Какие операции с данными в таблице базы данных вы знаете?
12. Каково назначение сортировки данных в таблице? Какие бывают виды сортировки?
13. Что такое фильтр? Каковы особенности расширенного фильтра?
14. Зачем в базах данных используются формы? Какие разделы имеются в форме и зачем они предназначены? Какими способами можно создать форму?
15. Какие элементы управления могут иметь объекты базы данных: форма, отчет, страница доступа к данным?
16. Что такое запрос? Каково отличие запроса-выборки и запроса с параметром? Какими способами можно создать запрос?
17. Опишите назначение языка SQL.
18. Для чего нужен отчет? Какие сведения отображаются в отчете? Какова структура отчета? Какими способами можно создать отчет?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06

1. Какие существуют режимы работы со слайдами при создании презентации?
2. Как создать новый слайд?
3. Зачем нужна анимация в презентации?
4. Как задать и настроить эффекты анимации?
5. Чем отличаются режим презентации (.pptx) и режим демонстрации (.ppsx)?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР07

1. Опишите алгоритм решения задачи.
2. Перечислите используемые операторы языка программирования и объясните характер их использования.
3. Объясните выбор используемых инструментальных средств разработки программы.
4. Перечислите операторы выбора языка программирования Python.
5. Перечислите особенности использования оператора if... elif... else.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР08

1. Опишите алгоритм решения задачи.
2. Перечислите используемые операторы языка программирования и объясните характер их использования.

3 Расположите числа x , y , z , заданные в различных системах счисления в порядке возрастания.

$x=114_6$, $y=1211_3$, $z=57_8$

В ответе напишите буквы x , y , z в том порядке, в котором они идут в порядке возрастания. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Ответ:

4 Расположите числа x , y , z , заданные в различных системах счисления в порядке возрастания.

$x=2E_{15}$, $y=3B_{12}$, $z=34_{13}$

В ответе напишите буквы x , y , z в том порядке, в котором они идут в порядке возрастания. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Ответ:

5 Представленный ниже фрагмент программы обрабатывает элементы одномерного целочисленного массива A с индексами от 0 до 9. Перед началом выполнения данного фрагмента эти элементы массива имели значения 3, 5, 6, 2, 1, 6, 3, 1, 8, 3 (т. е. $A[0] = 3$, $A[1] = 5$, ..., $A[9] = 3$).

Python
<pre>s = 0 for k in range(1,10): if A[k] < A[k-1]: t = A[k] A[k] = A[k-1] A[k-1] = t s = s + k</pre>

Ответ:

6 Представленный ниже фрагмент программы обрабатывает элементы одномерного целочисленного массива A с индексами от 0 до 9. Перед началом выполнения данного фрагмента эти элементы массива имели значения 2, 4, 6, 1, 7, 2, 3, 6, 7, 2 (т. е. $A[0] = 2$, $A[1] = 4$, ..., $A[9] = 2$).

Python
<pre>s = 0 for k in range(1,10): if A[k] < A[k-1]: t = A[k] A[k] = A[k-1] A[k-1] = t s = s + k</pre>

Ответ:

ИД-3 (ОПК-4) Владеет информационно-коммуникационными, сетевыми технологиями и методами искусственного интеллекта для решения стандартных задач профессиональной деятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Зач01
Владеет навыками работы с основными программными средствами хранения, обработки и интеллектуального анализа информации	ЛР05, Зач01
Владеет навыками алгоритмизации и программирования	ЛР07, ЛР08, ЛР09, ЛР10
Применяет на практике методы искусственного интеллекта для решения стандартных задач профессиональной деятельности	ЛР11

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Опишите возможности СУБД MS Access.
2. Какие объекты входят в состав файла базы данных MS Access?
3. Какие ограничения на имена полей, элементов управления и объектов действуют в MS Access?
4. Чем отличаются режимы работы с объектами базы данных в MS Access: оперативный режим, режим конструктора?
5. Опишите, какие типы данных могут иметь поля в MS Access. Каков их предельный размер?
6. Каково назначение справочной системы MS Access? Чем отличается поиск подсказки на вкладках: Содержание, Мастер ответов и Указатель?
7. Что такое выражения в MS Access? Какие бывают выражения и для чего они используются?
8. Какие особенности в записи различных операндов выражений: имя поля, число, текст?
9. Каково назначение строителя выражений?
10. С какой целью выполняется проектирование базы данных и в чем оно заключается?
11. Какие операции с данными в таблице базы данных вы знаете?
12. Каково назначение сортировки данных в таблице? Какие бывают виды сортировки?
13. Что такое фильтр? Каковы особенности расширенного фильтра?
14. Зачем в базах данных используются формы? Какие разделы имеются в форме и зачем они предназначены? Какими способами можно создать форму?
15. Какие элементы управления могут иметь объекты базы данных: форма, отчет, страница доступа к данным?
16. Что такое запрос? Каково отличие запроса-выборки и запроса с параметром? Какими способами можно создать запрос?
17. Опишите назначение языка SQL.
18. Для чего нужен отчет? Какие сведения отображаются в отчете? Какова структура отчета? Какими способами можно создать отчет?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР07

1. Опишите алгоритм решения задачи.
2. Перечислите используемые операторы языка программирования и объясните характер их использования.
3. Объясните выбор используемых инструментальных средств разработки программы.
4. Перечислите операторы выбора языка программирования Python.
5. Перечислите особенности использования оператора `if... elif... else`.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР08

1. Опишите алгоритм решения задачи.
2. Перечислите используемые операторы языка программирования и объясните характер их использования.
3. Объясните выбор используемых инструментальных средств разработки программы.
4. Перечислите операторы цикла языка программирования Python.
5. Перечислите особенности использования оператора `for`.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР09

1. Опишите алгоритм решения задачи.
2. Перечислите используемые операторы языка программирования и объясните характер их использования.
3. Объясните выбор используемых инструментальных средств разработки программы.
4. Опишите понятие массива, характеристики массивов, практические аспекты создания и инициализации массивов.
5. Перечислите средства для создания списков.
6. Приведите примеры методов для списков.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР10

1. Опишите алгоритм решения задачи.
2. Перечислите используемые операторы языка программирования и объясните характер их использования.
3. Объясните выбор используемых инструментальных средств разработки программы.
4. Укажите особенности работы со строками в языке программирования Python.

5. Перечислите функции для работы со строками.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР11

1. В чем отличие однослойных и многослойных нейронных сетей.
2. Обоснуйте необходимость применения многослойных нейронных сетей для моделирования логических операций.
3. Приведите архитектуру нейронной сети для распознавания цифр.

Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

1. *Дополните:*

1. НАЗНАЧЕНИЕ ACCESS – _____

Установите соответствие:

2. ПИКТОГРАММА

НАЗВАНИЕ

1.		А. сохранить
		Б. схема данных
2.		В. удалить
		Г. конструктор форм
3.		Д. крупные значки
		Е. конструктор
		Ж. анализ

Выбишите номер правильного ответа:

3. ПИКТОГРАММА ДЛЯ ВЫБОРА ОБЪЕКТА «ФОРМЫ»

1.	
2.	
3.	
4.	

4. СОЗДАНИЕ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ ТАБЛИЦАМИ – ВЫБОР В МЕНЮ

- 1.Создание / Конструктор таблиц
- 2.Главная / Записи
- 3.Работа с базами данных / Схема данных
- 4.Внешние данные / Excel

Дополните:

5. НАЗНАЧЕНИЕ ПИКТОГРАММЫ  – _____

Установите правильную последовательность:

6. СОЗДАНИЕ ТАБЛИЦЫ В РЕЖИМЕ КОНСТРУКТОРА

- ☐ – закрыть таблицу, назвав ее и подтвердив создание ключевого поля
- ☐ – набрать имя поля таблицы в столбце «Имя поля»
- ☐ – щелкнуть левой кнопкой мыши по кнопке «Создать»

- ☐ – щелкнуть левой кнопкой мыши по кнопке ОК
- ☐ – выбрать соответствующий тип данных
- ☐ – выбрать Создание / Конструктор таблиц
- ☐ – заполнить по аналогии остальные поля создаваемой таблицы

7. НАЗНАЧЕНИЕ ПИКТОГРАММЫ



1. форма
2. другие формы
3. разделенная форма
4. конструктор форм
5. пустая форма

Дополните:

8. СОВОКУПНОСТЬ СПЕЦИАЛЬНЫМ ОБРАЗОМ ОРГАНИЗОВАННЫХ НАБОРОВ ДАННЫХ (ФАЙЛОВ), ХРАНИМЫХ ВО ВНЕШНЕЙ ПАМЯТИ КОМПЬЮТЕРА, НАЗЫВАЮТ _____

Выпишите номер правильного ответа:

27. НАЗНАЧЕНИЕ ACCESS

1. редактирование баз данных
2. создание баз данных
3. создание и редактирование баз данных

Установите соответствие:

28. ПИКТОГРАММА

НАЗВАНИЕ

1.	А. сохранить
2.	Б. схема данных
3.	В. таблица
	Г. открыть
	Д. форма
	Е. конструктор
	Ж. отчет

Выпишите номер правильного ответа:

29. ПИКТОГРАММА ДЛЯ ВЫБОРА ОБЪЕКТА «МАСТЕР ЗАПРОСОВ»

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Установите правильную последовательность:

30. УСТАНОВИТЬ ЗАЩИТУ БАЗЫ ДАННЫХ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА

- ☐ – ввести пароль в поле «Пароль»
- ☐ – выбрать вкладку «Работа с базами данных»
- ☐ – щелкнуть левой кнопкой мыши по кнопке ОК
- ☐ – щелкнуть левой кнопкой мыши по пиктограмме «Зашифровать паролем»
- ☐ – подтвердить введенный пароль

Дополните:

31. ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ СОЗДАНИЕ БАЗ ДАННЫХ И ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ В НИХ, НАЗЫВАЮТ _____

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 60 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено не менее 50% тестовых заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено менее 50% тестовых заданий.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)**



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.06.02 Инженерно-информационные системы в экологии

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, очно-заочная, заочная***

Кафедра: ***Природопользование и защита окружающей среды***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., ДОЦЕНТ

степень, должность

подпись

А.О. Сухова

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Козачек

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-4) Знает современные принципы работы с информацией для решения стандартных задач профессиональной направленности	знает возможности информационных систем при решении проектно-конструкторских задач
ИД-2 (ОПК-4) Умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и интеллектуальный анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате	умеет использовать современные информационные технологии при разработке графической, табличной и текстовой проектно-конструкторской документации
ИД-3 (ОПК-4) Владеет информационно-коммуникационными, сетевыми технологиями и методами искусственного интеллекта для решения стандартных задач профессиональной деятельности	владеет профессиональными приемами создания и редактирования графической, табличной и текстовой проектно-конструкторской документации

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
	2 семестр		
<i>Контактная работа</i>	81		
занятия лекционного типа	32		
лабораторные занятия			
практические занятия	48		
курсовое проектирование			
консультации			
промежуточная аттестация	1		
<i>Самостоятельная работа</i>	27		
<i>Всего</i>	108		

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Численные методы

Тема 1. Методы приближенных вычислений.

Действия с приближенными значениями. Оценка погрешности.

Тема 2. Задачи интерполяции и аппроксимации.

Формулы Лагранжа, Ньютона. Интерполяция ортогональными функциями. Интерполяция сплайнами. Обратная интерполяция. Метод наименьших квадратов

Тема 3. Вычисление площадей.

Определенный интеграл. Численное интегрирование. Формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона, 3/8. Оценка точности.

Тема 4. Численные методы решения нелинейных уравнений.

Методы дихотомии, хорд, касательных, перебора. Оценка точности

Тема 5. Задача Коши.

Численное интегрирование обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы Эйлера, Рунге-Кутты, Адамса. Оценка точности.

Практические занятия

ПР01. Современные системы автоматизированного проектирования

ПР02. Построение линий чертежа и проекций предмета

ПР03. Проекционное черчение. Масштабирование. Сопряжения

ПР04. Рабочие чертежи типовых деталей.

Самостоятельная работа:

Изучить следующие темы:

СР01. Введение в системы автоматизированного проектирования.

Современные системы автоматизированного проектирования, используемые для оформления графических документов. Достоинства и недостатки.

Отечественные и зарубежные САПР. Основные отличия.

Информационные системы, используемые для выполнения инженерных расчетов и анализа данных.

СР02. Автоматизация графических работ.

Виды простейших геометрических элементов и основные способы их создания.

Создание геометрических элементов с использованием отношений (общий и частный способы).

СР03. Режимы рисования. Создание основных объектов

Создание простейших геометрических элементов.

Создание поля чертежа.

СР04. Редактирование объектов.

Создание геометрических элементов с помощью преобразование.

Создание элементарных кривых.

Построение поверхностей.

Раздел 2. Автоматизация графических работ.

Тема 6. Возможности CAD-систем.

Геометрическое моделирование. Интерфейс AutoCad. Основы планирования чертежа. Границы рисования. Создание слоев. Управление свойствами слоев. Типы линий и их толщина. Системы координат.

Тема 7. Режимы рисования. Создание основных объектов

Сетка, привязка, шаг, орто, объектные привязки. Управление экраном. Основные объекты чертежа (примитивы). (панель «Рисование»). Линия, точка, окружность, дуга, прямоугольник, многоугольник, полилиния, эллипс, текст (однострочный и многострочный).

Тема 8. Редактирование объектов.

Копирование, отражение, обрезание, дотягивание, объединение, масштабирование, разрыв, перенос, сопряжение, фаска. Редактирование с помощью ручек. Стандарты чертежа. Создание и эффективное использование стилей размерностей.

Тема 9. Автоматизация конструкторских работ.

Работа с блоками. Создание библиотек. Пространство модели и пространство листа. Эффективное использование пространства листа при оформлении проекта.

Практические занятия

ПР05. Разработка чертежа общего вида оборудования защиты окружающей среды

ПР06. Разработка технических условий для оборудования защиты окружающей среды.

ПР07. Разработка технических условий для оборудования защиты окружающей среды.

ПР08. Разработка технических условий для оборудования защиты окружающей среды.

ПР09. Разработка технических условий для оборудования защиты окружающей среды.

Самостоятельная работа:

СР05. Автоматизация конструкторских работ.

Способы создания графических библиотек фрагментов и моделей

Способы создания библиотек шаблонов

СР06. Введение в проектно-конструкторскую документацию. Стандарты оформления графических и текстовых документов

Основные различия видов конструкторских документов.

Особенности этапов разработки проектно-конструкторской документации

СР07. Единая система конструкторской документации (ЕСКД)

Основные отличия ГОСТ ЕСКД, принятых в СССР от ГОСТ ЕСКД, принятых в Российской Федерации

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Скот Онстот. AutoCAD 2014 и AutoCAD LT 2014 [Электронный ресурс]: официальный учебный курс/ Скот Онстот. — Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2014.— 421 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27469>.

2. Численные методы при моделировании технологических машин и оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.В. Алексеев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 203 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26229>

3. Мастяева И.Н. Численные методы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мастяева И.Н., Семенихина О.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2003.— 241 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11121>.

5. Мастяева И.Н. Численные методы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мастяева И.Н., Семенихина О.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2003.— 241 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11121>.

6. Зализняк В.Е. Основы научных вычислений. Введение в численные методы для физиков и инженеров [Электронный ресурс]/ Зализняк В.Е.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2006.— 264 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16588>.

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к семинарскому занятию включает два этапа. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает Вашу непосредственную подготовку к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Вам необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Вам следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, Вы можете обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
 - работу со справочной и методической литературой;
 - работу с нормативными правовыми актами;
 - выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.

Наиболее важным моментом самостоятельной работы является выполнение курсовой работы (курсового проекта). Теоретическая часть курсовой работы выполняется по установленным темам с использованием практических материалов, полученных при прохождении практики.

К каждой теме курсовой работы рекомендуется примерный перечень узловых вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения курсовой работы. Чтобы полнее раскрыть тему, студенту следует выявить дополнительные источники и материалы. При написании курсовой работы необходимо ознакомиться с публикациями по теме, опубликованными в журналах.

Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами. Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и т.д.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Современные системы автоматизированного проектирования	контр. работа
ПР02	Построение линий чертежа и проекций предмета.	контр. работа
ПР04	Рабочие чертежи типовых деталей.	контр. работа
ПР06	Разработка технических условий для оборудования защиты окружающей среды.	контр. работа
ПР07	Разработка технических условий для оборудования защиты окружающей среды.	контр. работа
СР04	Изучить: Редактирование объектов.	реферат
СР07	Изучить: Единая система конструкторской документации (ЕСКД)	доклад

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зач01	зачет	2 семестр		

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ОПК-4) Знает современные принципы работы с информацией для решения стандартных задач профессиональной направленности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает возможности информационных систем при решении проектно-конструкторских задач	ПР01, ПР02, СР04, Зач01

Темы рефератов СР04

1. Создание геометрических элементов с помощью преобразование.
2. Создание элементарных кривых.
3. Построение поверхностей.

Вопросы к защите курсового проекта КР01

1. Современное состояние вопроса в области система автоматизированного проектирования. Дать описание различных САПР, используемых в инженерном деле и при подготовке конструкторской документации, выявить их достоинства и недостатки.
2. Основные типы оборудования защиты окружающей среды (по варианту). Обоснование выбора определенного типа оборудования согласно техническому заданию.

ИД-2 (ОПК-4) Умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и интеллектуальный анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет использовать современные информационные технологии при разработке графической, табличной и текстовой проектно-конструкторской документации	ПР04, ПР06, СР07, Зач01

Темы рефератов СР07

1. Единая система конструкторской документации (ЕСКД)
2. Основные отличия ГОСТ ЕСКД, принятых в СССР от ГОСТ ЕСКД, принятых в Российской Федерации

Вопросы к зачету Зач01

1. Нормативно-правовые основы подготовки проектно-конструкторской документации. Обоснование выбранных для разработки конструкторским документам.

ИД-3 (ОПК-4) Владеет информационно-коммуникационными, сетевыми технологиями и методами искусственного интеллекта для решения стандартных задач профессиональной деятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет профессиональными приемами создания и редактирования графической, табличной и текстовой проектно-конструкторской документации	ПР07, КР01

Темы докладов СР07

1. Единая система конструкторской документации (ЕСКД)
2. Основные отличия ГОСТ ЕСКД, принятых в СССР от ГОСТ ЕСКД, принятых в Российской Федерации

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР01	Современные системы автоматизированного проектирования	контр. работа	4	10
ПР02	Построение линий чертежа и проекций предмета.	контр. работа	4	10
ПР04	Рабочие чертежи типовых деталей.	контр. работа	4	10
ПР06	Разработка технических условий для оборудования защиты окружающей среды.	контр. работа	4	10
ПР07	Разработка технических условий для оборудования защиты окружающей среды.	контр. работа	4	10
СР04	Изучить: Редактирование объектов.	реферат	1,5	3
СР07	Изучить: Единая система конструкторской документации (ЕСКД)	доклад	1,5	3
КР01	Защита КР	защита КР	41	100

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Каждый теоретический вопрос оценивается максимально 20 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребления понятий	4
Полнота раскрытия вопроса	6
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	6
Ответы на дополнительные вопросы	4
Всего	20

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	41-100
«не зачтено»	0-40

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.07.01 Проектная работа в профессиональной деятельности

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, очно-заочная, заочная***

Кафедра: ***Природопользование и защита окружающей среды***

(наименование кафедры)

Составитель:

Д.т.н., доцент

степень, должность

подпись

И.В. Хорохорина

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Козачек

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
ИД-1 (УК-1) Умеет выявлять проблемы и анализировать пути их решения, решать практико-ориентированные задачи	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
	Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи
	Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений	
ИД-1 (УК-2) Умеет самостоятельно определять цели деятельности, планировать, контролировать и корректировать проектную деятельность, выбирая успешные стратегии в различных ситуациях	Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта, определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения
	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
	Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования
	Определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы в рамках поставленных задач
	Делает выводы и представляет информацию по проекту в удобном для восприятия виде
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
ИД-3 (УК-3) Умеет работать в команде и организовывать работу команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Реализует свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
	Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата
	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
ИД-1 (УК-6)	ориентируется в приоритетных направлениях профессио-

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
Знает основные принципы профессионального развития и требования рынка труда	нального развития
	знает формы, технологии и правила организации самостоятельной работы
ИД-2 (УК-6) Умеет анализировать и систематизировать информацию из различных источников для организации профессиональной деятельности	умеет планировать свою жизнедеятельность на период обучения в образовательной организации
	умеет формировать цели и расставлять приоритеты их достижения исходя из значимости и имеющихся ресурсов

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения				
	Очная		Очно-заочная	Заочная	
	6 семестр	7 семестр		3 курс	4 курс
<i>Контактная работа</i>	33	33		7	7
занятия лекционного типа					
лабораторные занятия					
практические занятия	32	32		6	6
курсовое проектирование					
консультации					
промежуточная аттестация	1	1		1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	39	39		65	65
<i>Всего</i>	72	72		72	72

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Проектная идея. Генерация проектных идей. Командообразование (образование проектных команд), определение состава проектной команды. Выбор лидера в команде. Работа проектных команд с витриной проектов. Распределение ролей в команде. Прикрепление наставника к проектной команде. Разработка паспорта проекта. Создание концепции проекта. Конкретизация актуальности, целевой аудитории, проблемы проекта, его цели, задач, плана выполнения проекта. Определение решения и прототипа проекта. Работа проектной команды в рамках жизненного цикла проекта. Выполнение календарного графика реализации проекта. Предзащита проекта, экспертные дни. Подведение итогов. Защита проекта.

Практические занятия

ПР01-ПР02 Знакомство, информация об идее проекта (проблема-решение), стейкхолдеры (целевая аудитория), распределение ролей в команде. Постановка задач до следующей встречи.

Результаты проектных встреч:

Список команды, лидер и распределение ролей/функций, описание целевой аудитории, обоснование актуальности, первичное описание решения, постановка задачи на проектирование, цели и задачи проекта.

ПР03 Семинар от индустриальных партнеров

ПР04-ПР05 Разработка концепции продукта. Контроль выполнения поставленных задач. Ожидаемый результат (прототип) к финалу, календарный план, организационный план. План проверки гипотезы. Проверка гипотезы и уточнение/изменение концепции/решения. Выполнение паспорта проекта. Постановка задач до следующей встречи.

Результаты проектных встреч:

Первичное описание концепции, вопросы для проверки гипотезы и вариант сбора/обработки ответов. Календарный план (сроки, ответственные и результат).

ПР06 Контроль промежуточных результатов (первичного описания концепции проекта)

Результаты проектных встреч:

Отчет/презентация

ПР07 Семинар от индустриальных партнеров

ПР08-ПР09 Проектная работа по календарному плану.

Обсуждение необходимости привлечения внешних экспертов, консультантов для проекта. Анализ рынка: изучение потребителей, определение емкости и потенциала рынка, оценка конкурентов.

Результаты проектных встреч:

Постановка задач до следующей встречи.

Результаты по этапам календарного плана.

ПР10 Контроль промежуточных результатов

Результаты проектных встреч:

Отчет/презентация

ПР011-ПР13 Проектная работа по календарному плану. Подготовка к экспертному дню и активностям проектной недели.

Результаты проектных встреч:

Результаты по этапам календарного плана. Проработка прототипа. Решение о демонстрационных (презентационных) материалах, представляемых экспертам.

ПР14 Подготовка к экспертной оценке, репетиции, участие в мероприятиях проектной недели

Результаты проектных встреч:

Готовность к презентации проекта.

ПР15 Экспертная оценка промежуточных результатов проекта

Результаты проектных встреч:

Отчет/презентация

ПР16 Рефлексия после экспертной оценки. Внесение изменений на основе экспертной оценки.

ПР17-ПР18 Проектная работа по календарному плану команды. Анализ аналогов проекта, оценка потенциальных рисков. Возможность участия в получении грантов.

Постановка задач до следующей встречи.

Результаты проектных встреч:

Результаты по этапам календарного плана. Задачи на следующую неделю. Изучены аналоги и выявлены преимущества проекта. Внесение изменений.

ПР19 Семинар от индустриальных партнеров

ПР20 Контроль промежуточных результатов

Результаты проектных встреч:

Отчет/презентация

ПР21-ПР22 Проектная работа по календарному плану команды. Обсуждение будущего прототипа. Определение перечня необходимых ресурсов для изготовления прототипа, реализации проекта. Бизнес-моделирование проекта (проработка экономики проекта).

Постановка задач до следующей встречи.

Результаты проектных встреч:

Результаты по этапам календарного плана команды. Перечень и описание необходимых ресурсов. Задачи на следующую неделю.

ПР23-ПР24 Контроль выполнения поставленных задач. Проектная работа по календарному плану команды. Подготовка и обсуждение материалов для предзащиты. Работа над презентацией. Утверждение презентации (проблема, идея, концепция, актуальность, аналоги/конкуренты, решение/ожидаемый результат). Постановка задачи для предзащиты.

Результаты проектных встреч:

Результаты по этапам календарного плана. Презентация, демонстрационные материалы по результатам проектирования. Корректировка и описание прототипа. Задачи на предзащиту.

ПР25 Контроль промежуточных результатов (экспертная оценка проекта)

Результаты проектных встреч:

Отчет/презентация

ПР26-ПР27 Рефлексия после экспертной оценки. Внесение изменений на основе проведенного мероприятия. Контроль выполнения поставленных задач. Постановка задач до следующей встречи.

Результаты проектных встреч:

Результаты по этапам календарного плана. Внесение изменений на основе предзащиты. Задачи на следующую неделю.

ПР28-ПР29 Контроль выполнения поставленных задач. Проектная работа по календарному плану команды. Результаты проверки гипотезы и корректировка проекта. Каналы продвижения проекта. Работа над прототипом. Партнеры проекта (инвестиционный план/стратегия фандрайзинга для социальных проектов)

Результаты проектных встреч:

Результаты проверки гипотезы. Маркетинг проекта. Перечень партнеров проекта. Результаты по этапам календарного плана. Задачи на следующую неделю

ПР30- ПР31 Контроль выполнения поставленных задач. Подготовка к защите проекта. Подготовка/изготовление прототипа. Утверждение материалов для финальной защиты (презентация, прототип, раздаточные материалы). Защита проекта

Результаты проектных встреч:

Подготовка и корректировка презентации, решение о представлении прототипа.

Отчет/презентация

ПР32 Рефлексия после защиты, подведение итогов

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Никитаева, А. Ю. Проектный менеджмент : учебное пособие / А. Ю. Никитаева. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 188 с. — ISBN 978-5-9275-2640-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87476.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Ильин, В. В. Проектный менеджмент : практическое пособие / В. В. Ильин. — 3-е изд. — Москва : Интермедиа, 2018. — 264 с. — ISBN 978-5-91349-054-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89602.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Ньютон, Ричард Управление проектами от А до Я / Ричард Ньютон ; перевод А. Кириченко. — Москва : Альпина Бизнес Букс, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-9614-0539-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/82359.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Яковенко, Л. В. Управление проектами информатизации : методическое пособие для магистров по специальности 8.03050201 «Экономическая кибернетика» и бакалавров по специальности 6.030502 «Экономическая кибернетика» / Л. В. Яковенко. — Симферополь : Университет экономики и управления, 2012. — 140 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/54719.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Синенко, С. А. Управление проектами : учебно-практическое пособие / С. А. Синенко, А. М. Славин, Б. В. Жадановский. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 181 с. — ISBN 978-5-7264-1212-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/40574.html> (дата обращения: 15.01.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Управление проектами с использованием Microsoft Project : учебное пособие / Т. С. Васючкова, М. А. Держо, Н. А. Иванчева, Т. П. Пухначева. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 147 с. — ISBN 978-5-4497-0361-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89480.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
7. Ехлаков, Ю. П. Управление программными проектами. Стандарты, модели : учебное пособие для вузов / Ю. П. Ехлаков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-5335-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148472>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Стартап-гайд: Как начать... и не закрыть свой интернет-бизнес / Пол Грэм, С. Ашин, Н. Давыдов [и др.] ; под редакцией М. Р. Зобниной. — Москва : Альпина Паблишер, 2019. — 176 с. — ISBN 978-5-9614-4824-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/82519.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
9. Рис, Э. Метод стартапа: предпринимательские принципы управления для долгосрочного роста компании / Э. Рис ; перевод М. Кульнева ; под редакцией С. Турко. — Москва : Альпина Паблишер, 2018. — 352 с. — ISBN 978-5-9614-0718-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94294.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
10. Гай, Кавасаки Стартап по Кавасаки: проверенные методы начала любого дела / Кавасаки Гай ; перевод Д. Глебов ; под редакцией В. Потапова. — Москва : Альпина Паблишер, 2019. — 336 с. — ISBN 978-5-9614-5891-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86879.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

11. Питер, Тиль От нуля к единице: как создать стартап, который изменит будущее / Тиль Питер, Мастерс Блейк. — Москва : Альпина Паблишер, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-9614-4839-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86751.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
12. Стив, Бланк Четыре шага к озарению: стратегии создания успешных стартапов / Бланк Стив. — Москва : Альпина Паблишер, 2019. — 376 с. — ISBN 978-5-9614-4645-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86740.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
13. Василенко, С. В. Эффектная и эффективная презентация : практическое пособие / С. В. Василенко. — Москва : Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2010. — 135 с. — ISBN 978-5-394-00255-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/1146.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Проектная работа в профессиональной деятельности» представляет собой учебную дисциплину, направленную на формирование практических навыков проектной и командной работы. В рамках дисциплины предусмотрена контактная аудиторная работа, а также самостоятельная работа студентов.

Для самостоятельной работы студентов над проектом должны быть предусмотрены место и время. За проектной командой закрепляется аудитория, в которой команды могут самостоятельно работать над проектом, а также проводить встречи с проектным наставником.

Проекты классифицируются на два типа: по ведущей деятельности, которая осуществляется в этих проектах, и по продуктовому результату, который получается на выходе.

Список требований, выдвигаемых к студенческому проекту:

1. Проектирование от проблемы/значимости/востребованности/ актуальности: наличие проблемы, которую решает проект, соответствие существующим научно-техническим вызовам, наличие заказа на результат проекта, потенциального пользователя, нехватки чего-либо необходимого и т.д.

2. Реализация полного жизненного цикла проекта: от замысла до эксплуатации и утилизации (для инновационного проекта), от гипотезы до употребления полученного знания (для исследовательского проекта). Участники проекта должны реализовать весь цикл или хотя бы видеть его целиком, если упор делается на какой-то стадии.

3. Оригинальность решения: поиск уникальности данного проекта. Ответ на вопрос: почему эта работа является новым проектом, а не повторением пройденного по алгоритму или лабораторной работой. Объяснение, что новое порождается проектом (новое знание, продукт и т.п.).

4. Включенность в профессиональное сообщество: уровень получаемого результата проекта должен соответствовать реальным требованиям со стороны профессионального сообщества. Важно, что требования профессионального сообщества учитываются как на этапе реализации проектов, так и на этапе оценки результата.

5. Отдельно необходимо отметить требования к процессу достижения результата проекта:

- самостоятельность: насколько команда самостоятельна в реализации проекта от задумки до эксплуатации, прежде всего в принятии решений;
- учет ограниченности ресурсов: временных, финансовых и других;
- осознанность в выборе организационных решений: индивидуальность/командность, распределение ролей, выявление преград и пути их преодоления.

6. Проектная работа имеет образовательный результат, который должен быть отдельно выделен, осмыслен и обсужден участниками.

Классификация по продуктовому результату проекта	
Тип проекта	Тип продукта
Научно-исследовательский проект	знание
Опытный проект / НИОКР	объекты / опытные образцы
Технологический проект	технология
Инфраструктурный проект	Инфраструктура, схема отрасли
Предпринимательский проект	компания, бизнес, рынок
Инновационный проект	инновация (прохождение полного цикла)

Классификация по ведущей деятельности проекта		
Тип проекта	Ведущая деятельность	Комментарии
Исследовательский проект	исследование	порождение нового востребованного (и практического) знания
Инженерно-конструкторский проект	конструирование	создание нового инженерного продукта или технологии
Организационный проект	организационное проектирование	создание новой практики, бизнеса, управляющей структуры
Стратегический проект	стратегическое проектирование	создание программ, инфраструктур, отраслей и т.п.
Арт-проект	художественное творчество	создание нового образа, художественного продукта

В реальной проектной деятельности чистые формы (только исследование или конструирование) бывают редко, обычно это синтез нескольких указанных типов проектов.

В обучении предлагается делать акцент на инновационных проектах полного жизненного цикла, так как в реальных инновационных проектах обязательными составляющими являются и исследование, и инженерия, и предпринимательство, и дизайн.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
ПР06	Контроль промежуточных результатов (первичного описания концепции проекта)	Отчет/презентация
ПР10	Контроль промежуточных результатов	Отчет/презентация
ПР15	Экспертная оценка промежуточных результатов проекта	Отчет/презентация
ПР20	Контроль промежуточных результатов	Отчет/презентация
ПР25	Контроль промежуточных результатов (экспертная оценка проекта)	Отчет/презентация
ПР30	Контроль выполнения поставленных задач. Защита проекта	Защита проекта
ПР31	Защита проекта	Защита проекта

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зач01	Зачет	6 семестр		3 курс
Зач02	Зачет	7 семестр		4 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (УК-1) Умеет выявлять проблемы и анализировать пути их решения, решать практико-ориентированные задачи

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	ПР06
Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	ПР06
Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	ПР06

Вопросы к отчету/презентации ПР06

1. Какова цель вашего проекта?
2. Какую проблему решает ваш проект?
3. Какие задачи вы поставили перед собой в проекте?
4. Кто является стейкхолдерами вашего проекта? Каково их влияние?
5. Какую проблему решает ваш проект?
6. Каково предлагаемое решение?
7. Каков главный пользовательский сценарий?
8. Какой информацией вы пользовались для проработки решения вашей задачи?

ИД-1 (УК-2) Умеет самостоятельно определять цели деятельности, планировать, контролировать и корректировать проектную деятельность выбирая успешные стратегии в различных ситуациях

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта, определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения	ПР10
Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	ПР06
Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования	ПР10
Определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы в рамках поставленных задач	ПР10, ПР20
Делает выводы и представляет информацию по проекту в удобном для восприятия виде	ПР15, ПР25, ПР30, ПР31

Вопросы к отчету/презентации ПР06

1. Какова цель вашего проекта?
2. Какую проблему решает ваш проект?
3. Какие ожидаемые результаты решения поставленных задач?
4. Докажите актуальность решаемой проблемы
5. Каков главный пользовательский сценарий?
6. Каково предлагаемое решение?
7. Что является минимальным продуктовым прототипом (MVP) решения?
8. Каков сценарий AS IS («как есть») – текущее состояние дел, когда проблема имеет место?

9. Каков сценарий TO BE («как будет») – будущее, когда решение избавит пользователя от проблем? Какие ожидаемые результаты проекта можете назвать? Каковы возможные сферы их применения?

Вопросы к отчету/презентации ПР10, ПР20

1. Какова цель вашего проекта?
2. Какую проблему решает ваш проект?
3. Какие задачи вы поставили перед собой в проекте?
4. Какие существуют связи между поставленными задачами?
5. Какие ожидаемые результаты решения поставленных задач?
6. Каково предлагаемое решение?
7. Что является минимальным продуктовым прототипом (MVP) решения?
8. Каков сценарий AS IS («как есть») – текущее состояние дел, когда проблема имеет место?

9. Каков сценарий TO BE («как будет») – будущее, когда решение избавит пользователя от проблем? Какие ожидаемые результаты проекта можете назвать? Каковы возможные сферы их применения?

10. Какие этапы реализации проекта вы выделили?
11. Какие ресурсы вам необходимы для решения проблемы? С какими ограничениями вы столкнулись? Какие действующие правовые нормы необходимо учесть при реализации проекта?
12. Дополнительные задания формулирует наставник проекта

Вопросы к защите отчета/презентации ПР15, ПР25, ПР30, ПР31

1. Охарактеризуйте целевую аудиторию проекта.
2. На решение какой проблемы нацелен проект?
3. Кто является стейкхолдерами проекта?
4. Какими техническими средствами вы пользовались при выполнении проекта?
5. Охарактеризуйте актуальность проекта для решения задач развития университета, города, региона.
6. Опишите экономику проекта, какова возможность коммерциализации?
7. Покажите (охарактеризуйте) прототип проекта.

ИД-3 (УК-3) Умеет работать в команде и организовывать работу команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Реализует свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	ПР10, ПР20
Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата	ПР10, ПР20
Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат	ПР10, ПР20

Задания к опросу ПР10, ПР20

1. Какова инициативность в решении проектных задач участников вашей команды?
2. Каков конкретный вклад в решение проектных задач каждого участника вашей команды?
3. Каково распределение функциональных ролей в вашей команде?
4. Каково желание работать в команде различных участников вашей команды?

ИД-1 (УК-6) Знает основные принципы профессионального развития и требования рынка труда

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
ориентируется в приоритетных направлениях профессионального развития	ПР10, ПР20
знает формы, технологии и правила организации самостоятельной работы	ПР10, ПР20

Вопросы к отчету/презентации ПР10, ПР20

1. Охарактеризуйте роли в команде проекта
2. Охарактеризуйте этапы групповой динамики
3. Соотнесите размер команды и ее эффективность
4. По результатам выполненного задания (лабиринт) опишите групповую динамику своей команды

ИД-2 (УК-6) Умеет анализировать и систематизировать информацию из различных источников для организации профессиональной деятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет планировать свою жизнедеятельность на период обучения в образовательной организации	ПР10, ПР20
умеет формировать цели и расставлять приоритеты их достижения исходя из значимости и имеющихся ресурсов	ПР10, ПР20

Вопросы к отчету/презентации ПР10, ПР20

1. Способы финансирования проектов
2. Критерии сравнения при конкурентном анализе
3. Канва бизнес-модели А. Остервальдера

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Отчет/презентация	Подготовлена презентация, доклад, даны грамотные ответы на большинство вопросов по проекту
Защита проекта	Подготовлена презентация, доклад, даны грамотные ответы на большинство вопросов по проекту

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01, Зач02).

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, получившему оценки «зачтено» по всем мероприятиям текущего контроля успеваемости.

В противном случае обучающемуся выставляется оценка «не зачтено».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля _____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.08.01 Экономическая теория

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная***

Кафедра: ***Экономическая безопасность и качество***

(наименование кафедры)

Составитель:

д.э.н., профессор

степень, должность

подпись

Р.В. Жариков

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

Т.А. Бондарская

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
ИД-1 (УК-10) Знает основные микро- и макроэкономические понятия, хозяйствующие субъекты экономики и их взаимодействие, типы и виды рынков, организационные формы предпринимательства	Знает основы микроэкономики
	Знает организационно-экономические формы предпринимательской деятельности
	Знает основы макроэкономики
ИД-2 (УК-10) Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	Знает основные принципы функционирования экономики
	Понимает основные законы развития экономической системы
	Формулирует цели и формы государственного регулирования экономической системы
ИД-3 (УК-10) Умеет решать конкретные задачи проекта, выбирая оптимальный способ решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Умеет оценивать эффективность инновационных и инвестиционных проектов
	Умеет использовать различные способы и методы планирования
ИД-4 (УК-10) Умеет анализировать экономические показатели, экономические процессы и явления в различных сферах жизнедеятельности	Умеет применять различные методы и способы анализа оценки показателей
	Умеет рассчитывать основные аналитические показатели деятельности предприятия
	Умеет использовать методы расчета основных макроэкономических показателей
ИД-5 (УК-10) Умеет использовать экономические знания в различных сферах деятельности, анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений	Умеет применять экономические знания в различных сферах деятельности
	Умеет анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений
	Умеет использовать методы расчета основных макроэкономических показателей
ИД-6 (УК-10) Владеет методами расчета основных макроэкономических показателей, издержек производства и прибыли, спроса и предложения, денежной массы	Владеет методами расчета спроса и предложения
	Владеет методами расчета издержек производства и прибыли
	Владеет методами расчета основных макроэкономических показателей, денежной массы

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-7 (УК-10) Владеет навыками использования методов экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками	Умеет использовать на практике законы экономики
	Владеет методами экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей
	Владеет инструментами инвестирования и управления финансами, а так же финансовыми рисками

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	4 семестр
<i>Контактная работа</i>	33
занятия лекционного типа	16
лабораторные занятия	
практические занятия	16
курсовое проектирование	
консультации	
промежуточная аттестация	1
<i>Самостоятельная работа</i>	75
<i>Всего</i>	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Основы микроэкономики

Тема 1. Основы теории спроса и предложения

Функционирование рынка. Спрос и его факторы. Индивидуальный и рыночный спрос. Предложение. Факторы, формирующие предложение. Индивидуальное и рыночное предложение. Установление рыночного равновесия. Эластичность спроса и предложения. Факторы эластичности. Потребительские предпочтения и предельная полезность. Количественный анализ полезности. Порядковый анализ полезности.

Тема 2. Организация производства на предприятиях

Понятие предприятия и предпринимательства. Гражданский кодекс РФ; понятие и ответственность физических и юридических лиц. Внешняя и внутренняя среда предприятия; понятие конкурентного преимущества. Типы предприятий. Классификация предприятий по организационно-правовым формам; по размерам; по формам собственности; по принадлежности капитала; по отраслевому признаку. Основные формы монопольных объединений (картели, синдикаты, тресты). Объединения разнородных производственных предприятий (конгломераты и концерны). Объединения типа холдинг, консорциум, хозяйственные ассоциации. Сущность малого предпринимательства и значение его развития в современных условиях. Государственная поддержка малого предпринимательства. Открытие и закрытие предприятий, санация и банкротство.

Экономическая сущность и содержание понятия «инфраструктура предприятия». Классификация и характеристика элементов инфраструктуры. Основные задачи и функции инфраструктуры предприятия. Организационная структура управления предприятием с учетом специфики производственного процесса, вида и объема изготавливаемой продукции. Линейная, линейно-штабная, функциональная, продуктовая и региональные структуры предприятий.

Понятие и особенности организации производственного процесса. Принципы рациональной организации производства. Производственный цикл и его структура. Пути и задачи сокращения производственного цикла.

Типы производства. Понятие общей, производственной и организационной структуры предприятия и цеха. Размещение оборудования и планировка помещений в зависимости от вида специализации производства. Показатели использования производственной мощности и технологического оборудования.

Практические занятия

ПР01. Основы теории спроса и предложения.

ПР02. Организация производства на предприятиях

Раздел II. Экономические ресурсы предприятия

Тема 3. Основные, оборотные средства и трудовые ресурсы предприятия

Понятие, классификация и оценка основных средств предприятия. Сущность основных средств. Структурное деление основных фондов. Активная и пассивная часть основных фондов. Оценка и виды стоимости основных средств. Физический и моральный износ основных фондов. Влияние способа начисления амортизационных отчислений на финансовые результаты деятельности предприятия. Показатели состояния и движения основных средств (коэффициенты годности, износа, поступления, обновления, выбытия). Показатели обеспеченности основными средствами: фондовооруженность, техническая фондовооруженность, коэффициент механизации труда. Показатели эффективности использования основных средств (фондоотдача, фондорентабельность). Показатели использования от-

дельных видов основных средств: частные и обобщающие. Интенсивные и экстенсивные факторы использования основных средств. Обеспечение воспроизводства основных средств. Показатели оценки использования основных средств. Понятие нематериальных активов.

Понятие и источник финансирования оборотного капитала предприятия. Состав и классификация оборотных средств. Определения потребности предприятия в оборотных средствах. Управление запасами и дебиторской задолженностью. Управление денежными потоками. Показатели эффективности использования оборотных средств.

Персонал предприятия, категории производственного персонала. Планирование численности персонала. Явочная и списочная численность работников. Определение потребности, показатели рабочего времени, эффективность труда (выработка, трудоемкость). Методы измерения производительности труда. Материальное стимулирование труда. Формы и системы оплаты труда.

Практические занятия

ПР03. Основные, оборотные средства и трудовые ресурсы предприятия

Раздел 3. Финансы предприятия

Тема 4. «Издержки предприятия»

Издержки производства: понятие и состав. Классификация издержек производства. Постоянные, переменные, средние, валовые и предельные издержки производства. Пути уменьшения издержек производства. Прямые и косвенные затраты. Состав текущих и капитальных затрат предприятия. Состав общепроизводственных, общехозяйственных и коммерческих расходов предприятия. Группировка текущих затрат по экономическим элементам. Группировка текущих затрат по статьям калькуляции. Калькуляция себестоимости продукции. Цеховая, производственная и полная себестоимость.

Тема 5. Финансовые результаты и финансовое состояние предприятия

Прибыль предприятия; показатели прибыли. Безубыточные объемы производства. Теория оптимального объема выпуска продукции. Производственная программа и объем производства – натуральные и стоимостные показатели, производственная мощность. Показатели финансовой устойчивости и ликвидности. Финансовые результаты деятельности предприятия. Понятие эффективности. Показатели рентабельности. Оценка деловой активности предприятия.

Понятие имущества предприятия. Бухгалтерский баланс как отчет об имуществе предприятия и источниках его финансирования. Основные разделы бухгалтерского баланса. Инфраструктура предприятий. Понятие капитала предприятия. Уставный капитал. Физический и человеческий капитал. Собственный и заемный капитал. Реальный и денежный капитал.

Тема 6. Понятие и принципы инвестиционной и инновационной деятельности

Понятие инвестиций и инноваций. Особенности инвестиционной деятельности. Оценка эффективности инвестиционных проектов: традиционные и дисконтированные методы оценки. Формы инновационного предпринимательства.

Практические занятия

ПР04. Издержки предприятия

ПР05. Финансовые результаты и финансовое состояние предприятия

ПР06. Понятие и принципы инвестиционной и инновационной деятельности

Раздел IV. Планирование и прогнозирование деятельности предприятия

Тема 7. Планирование и прогнозирование деятельности предприятия

Планирование как функция управления предприятием. Функции и задачи планирования. Планирование - необходимость современного хозяйствования. Сущность, роль и виды планирования. Технология и организация планирования. Прогнозирование – начальный этап планирования. Организация плановой работы на предприятии. Этапы планирования. Назначение и характеристика основных и типичных планов предприятия: план сбыта, план производства, план снабжения, план инвестиций, план по труду и заработной плате, финансовый план, общий план предприятия. Бизнес план и методика его составления. Внутрифирменное бюджетирование.

Основные этапы формирования бизнес-планов. Бизнес-план предприятия: назначение и основные разделы. Значение бизнес-плана для создающегося предприятия. Подготовительный этап до составления бизнес-плана. Требования к бизнес-плану. Структура бизнес-плана: цель проекта, характеристика продукта, оценка рынка, план по маркетингу, план по производству, организационный план, юридический план, оценка риска, финансовый план.

Практические занятия

ПР07. Планирование и прогнозирование деятельности предприятия

Раздел 5. Основы макроэкономики

Тема 8. Основы макроэкономики

Макроэкономика. Кругооборот доходов и расходов в национальном хозяйстве. ВВП и способы его измерения. Национальный доход. Располагаемый личный доход. Система национального счетоводства (СНС).

Экономический цикл: причины возникновения, характерные черты и периодичность. Макроэкономическая нестабильность и безработица. Роль государства в регулировании экономических циклов: стабилизационная политика.

Деньги и их функции. Понятие и типы денежных систем. Денежная масса и ее структура. Денежные агрегаты. Сущность и формы кредита. Структура современной кредитно-денежной системы. Основные направления кредитно-денежной политики Центрального банка.

Государственный бюджет и его структура. Основные источники доходов и структура расходов государства. Дефицит (профицит) государственного бюджета.

Основные виды налогов. Принципы налогообложения. Кривая Лаффера. Налоговая политика государства. Бюджетно-налоговая политика государства.

Определение инфляции. Причины возникновения инфляции. Социально-экономические последствия инфляции. Инфляция и безработица. Кривая Филлипса. Антиинфляционная политика государства.

Уровень жизни. Потребительская корзина. Прожиточный минимум.

Проблема справедливого распределения в рыночной экономике. Личные и располагаемые доходы. Проблема измерения неравенства в распределении доходов: кривая Лоренца и коэффициент Джини.

Государственная политика перераспределения доходов. Дилемма эффективности и справедливости.

Практические занятия

ПР08. Основы макроэкономики

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Коновалов, А. А. Экономика организации. Курс лекций и практикум / А. А. Коновалов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 188 с. — ISBN 978-5-507-46732-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/351977>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 2. Володина, О. А. Экономика : учебное пособие / О. А. Володина, О. В. Колодяжная. — Новосибирск : СГУВТ, 2023. — 247 с. — ISBN 978-5-8119-0954-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/369899>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 3. Баймишева, Т. А. Экономика : методические указания / Т. А. Баймишева, И. С. Курмаева. — Самара : СамГАУ, 2024. — 31 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/440225>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 4. Маслевич, Т. П. Экономика организации : учебник / Т. П. Маслевич ; под редакцией Е. Н. Косаревой. — Москва : Дашков и К, 2022. — 330 с. — ISBN 978-5-394-04736-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/230054>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 5. Павленков, М. Н. Экономика организации : учебное пособие / М. Н. Павленков, Д. В. Красильников, И. Н. Павленкова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2022. — 353 с. — ISBN 978-5-91326-765-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/344924>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 6. Мочаева, Т. В. Экономика организации и менеджмент : учебное пособие / Т. В. Мочаева. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 112 с. — ISBN 978-5-9729-0998-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/281456>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Давыдова, В. Н. Основы управленческой экономики : учебное пособие / В. Н. Давыдова, Л. В. Кусургашева, Ю. С. Якунина. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2024. — 278 с. — ISBN 978-5-00137-484-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/442607>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2 Периодическая литература

1. Журнал «Вопросы экономики». [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.vopreco.ru/>
2. Газета "Экономика и жизнь". [Электронный ресурс]: Режим доступа: www.akdi.ru

4.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие рекомендации по изучению дисциплины:

1. Выделять время для изучения теоретического материала по лекциям и учебной литературе. Самостоятельная работа студентов должна сопровождаться консультациями с преподавателем.
2. Перед практическим занятием подготовить доклад для обсуждения, желательно с использованием мультимедиа технологий, по теме занятия.
3. Система наглядных пособий должна быть разработана преподавателем для демонстрации фрагментов лекций, имеющих особую важность, в том числе: примеры, высокой сложности рисунки, формулы и т. д.
4. В процессе изучения дисциплины студенты должны использовать программные продукты по экономике.

Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям:

1. Приступая к изучению дисциплины «Основы экономики», студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке ТГТУ, а так же размещенной на электронных ресурсах, к которым подключен университет.
2. Получить рекомендованные учебники и учебно-методические пособия в библиотеке, завести новую тетрадь для конспектирования лекций.
3. В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на понятия, формулировки, термины, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.
4. Если по ходу лекционного занятия возникают вопросы – необходимо задать их преподавателю, с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных вопросов и т.п.
5. По окончании лекционного занятия выделить основные понятия, термины, определения и пр.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям:

Практическое (семинарское) занятие подразумевает два вида работ: подготовку сообщения на заданную тему и участие в обсуждении проблемы, затронутой сообщением.

Подготовка устного сообщения к практическому занятию:

1. Ознакомиться со списком вопросов, которые вынесены на семинарское занятие.
2. Обратиться к рекомендуемой для данного семинара литературе.
3. Прочитать рекомендуемую литературу по выбранному вопросу, написать краткий конспект вопроса, сделать выводы и обобщения.
4. Подготовить презентацию в PowerPoint или иных программах с целью лучшего восприятия информации аудиторией.
5. Отличительной чертой подготовки устного сообщения является более тщательная работа с готовым материалом – лучшая его организация для подачи аудитории.

Подготовка к обсуждению вопросов семинара:

1. Ознакомиться со списком вопросов, которые вынесены на семинарское занятие.
2. Обратиться к рекомендуемой для данного семинара литературе.
3. Прочитать рекомендуемую литературу по вопросам, написать краткий конспект, сделать выводы и обобщения.

Требования к оформлению устного сообщения:

1. Устное сообщение оформляется в печатном виде или письменно от руки на листах формата А4. Шрифт – Times New Roman, 14 пт. Интервал межстрочный - 1,5 пт. Отступ абзаца – 1 см. Выравнивание текста - по ширине.

2. Сообщение должно занимать по времени не более 5-10 минут.

3. Презентация должна отражать основные моменты сообщения. То, на что необходимо обратить внимание. Так же презентация может содержать структурные схемы, рисунки, таблицы.

Требования к выступлению с устным сообщением:

1. Свободно владеть материалом. Вести рассказ, опираясь на презентацию, а не на текст.

2. Уметь объяснить схемы, графики, рисунки и пр., вынесенные на слайды презентации.

3. Уметь ответить на дополнительные вопросы, задаваемые присутствующими студентами и преподавателем.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

1. После каждой лекции внимательно прочитать полученный материал, выделяя для себя основные положения и моменты.

2. Самостоятельно изучить рекомендуемую литературу по вопросам, рассмотренным на занятиях. Составить краткий конспект дополнительного материала.

3. Устно пересказать лекционный и дополнительный материал.

4. Подготовиться к практическому занятию. Оформить отчеты, подготовить сообщение.

Рекомендации преподавателям:

- глубокое освоение теоретических аспектов тематики курса, ознакомление, переработку литературных источников; составление списка литературы, обязательной для изучения и дополнительной литературы;

- разработку методики изложения курса: структуры и последовательности изложения материала; составление тестовых заданий, контрольных вопросов;

- разработку методики проведения и совершенствования тематики практических занятий;

- разработка методики самостоятельной работы студентов;

- постоянная корректировка структуры и содержания курса.

Рекомендации для студентов:

- обязательное посещение лекций ведущего преподавателя; лекции – основное методическое руководство при изучении дисциплины, наиболее оптимальным образом структурированное и скорректированное на современный материал; в лекции глубоко и подробно, аргументировано и методологически строго рассматриваются главные проблемы темы; в лекции даются необходимые разные подходы к исследуемым проблемам;

- подготовку и активную работу на практических занятиях; подготовка к практическим занятиям включает проработку материалов лекций, рекомендованной учебной литературы.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Основы теории спроса и предложения	Тест
ПР02	Организация производства на предприятиях	Решение задач
ПР03	Основные, оборотные средства и трудовые ресурсы предприятия	Решение задач
ПР04	Издержки предприятия	Решение задач.
ПР05	Финансовые результаты и финансовое состояние предприятия	Решение задач
ПР06	Понятие и принципы инвестиционной и инновационной деятельности	Решение задач
ПР07	Планирование и прогнозирование деятельности предприятия	Тест
ПР08	Основы макроэкономики	Решение задач

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	4 семестр

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (УК-10) Знает основные микро- и макроэкономические понятия, хозяйствующие субъекты экономики и их взаимодействие, типы и виды рынков, организационные формы предпринимательства

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основы микроэкономики	ПР01, Зач01
Знает организационно-экономические формы предпринимательской деятельности	ПР02, Зач01
Знает основы макроэкономики	ПР08, Зач01

ИД-2 (УК-10) Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные принципы функционирования экономики	ПР01, Зач01
Понимает основные законы развития экономической системы	ПР02, Зач01
Формулирует цели и формы государственного регулирования экономической системы	ПР08, Зач01

ИД-3 (УК-10) Умеет решать конкретные задачи проекта, выбирая оптимальный способ решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет оценивать эффективность инновационных и инвестиционных проектов	ПР06, Зач01м
умеет использовать различные способы и методы планирования	ПР07, Зач01

ИД-4 (УК-10) Умеет анализировать экономические показатели, экономические процессы и явления в различных сферах жизнедеятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет применять различные методы и способы анализа оценки показателей	ПР03, Зач01
умеет рассчитывать основные аналитические показатели деятельности предприятия	ПР05, Зач01

ИД-5 (УК-10) Умеет использовать экономические знания в различных сферах деятельности, анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет использовать методы расчета основных макроэкономических показателей	ПР07, Зач01
Умеет применять экономические знания в различных сферах деятельности	ПР08, Зач01
Умеет анализировать и обобщать экономическую информацию	ПР08, Зач01

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
для принятия обоснованных управленческих решений	

ИД-6 (УК-10) Владеет методами расчета основных макроэкономических показателей, издержек производства и прибыли, спроса и предложения, денежной массы

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владение методами расчета спроса и предложения	ПР01, Зач01
владение методами расчета издержек производства и прибыли	ПР04,5, Зач01
владение методами расчета основных макроэкономических показателей, денежной массы	ПР08, Зач01

ИД-7 (УК-10) Владеет навыками использования методов экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет использовать на практике законы экономики	ПР01, ПР03, ПР06, Зач01
Владеет методами экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей	ПР07, Зач01
Владеет инструментами инвестирования и управления финансами, а так же финансовыми рисками	ПР08, Зач01

Тестовые задания к ПР01 (примеры)

1. Готовность покупать дополнительное количество товара только по более низкой цене лучше всего объясняет:

- а) эффект замещения;
- б) принцип убывающей предельной полезности;
- в) эффект дохода;
- г) закон предложения.

2. Когда увеличивается спрос на пиломатериалы, растет спрос на гвозди, так как это:

- а) неродственные товары;
- б) взаимозаменяемые товары;
- в) товары-субституты;
- г) товары-комплементы.

3. С приближением лета цены на путевки в южные пансионаты обычно растут. Графически это изменение выражается путем сдвига:

- а) кривой спроса влево;
- б) кривой спроса вправо;
- в) кривой предложения влево;
- г) кривой предложения вправо.

4. Государство установило «потолок» цен на мясо. Какое из последующих действий будет противоречить данному решению:

- а) введение нормированного распределения мяса;
- б) выплата дотаций малоимущим семьям;
- в) выплата дотаций производителям мяса;
- г) закупка излишков мяса;

- д) снижение налогов на производителей мяса.
- е) все ответы верны.

5. Снижение цены одного из товаров первой необходимости приводит к:

- а) увеличению реальных доходов потребителей;
- б) росту цен на прочие товары первой необходимости;
- в) росту спроса на него;
- г) увеличению объема предложения товара.

6. Арбузы в феврале стоят дороже, чем в августе потому, что:

- а) спрос на арбузы в феврале больше, чем в августе;
- б) предложение арбузов в августе существенно больше, чем в феврале;
- в) величина спроса на арбузы существенно превышает величину предложения;
- г) верны варианты б) и в).

7. Эффект замещения вызывается:

- а) увеличением цены одного из взаимодополняемых товаров;
- б) изменением относительной цены товара при неизменном реальном доходе;
- в) уменьшением относительной цены товара с ростом дохода;
- г) изменением цены товара и соответствующим изменением реального дохода.

8) При появлении новых товаропроизводителей на рынке вероятнее всего:

- а) увеличится цена товара;
- б) уменьшится спрос;
- в) увеличится спрос;
- г) уменьшится цена.

9. Правительство устанавливает минимальную цену выше цены равновесия. При прочих равных условиях по сравнению с ситуацией невмешательства государства в ценообразование объем продаж:

- а) должен увеличиться;
- б) должен уменьшиться;
- в) не измениться;
- г) может как увеличиться, так и сократиться.

10. Если спрос вырастет, а предложение сократится, то:

- а) равновесное количество может вырасти;
- б) равновесная цена вырастет;
- в) равновесная цена уменьшится;
- г) верно а) и б);
- д) верно а) и в).

Задачи к ПР02 (примеры)

1. Гражданин Иванов является единственным учредителем и руководителем ООО «Блеск», которое решением суда признано несостоятельным (банкротом).

- а. Дайте характеристику ООО «Блеск», как юридическому лицу.
- б. Можно ли обратиться с иском к имуществу Иванова по обязательствам ООО?
- с. Изменится ли ответ на предыдущий вопрос, если Иванов будет учредителем полного товарищества?

d. Каковы правовые последствия банкротства?

2. Участник ООО «РАДАР» решил продать свою долю в уставном капитале общества. В заявлении на имя исполнительного директора, он сослался на то, что не может своим трудом обеспечить коммерческую деятельность общества.

- a. Каковы особенности выхода из состава учредителей в ООО?
- b. Обязаны ли учредители ООО работать в обществе по трудовому контракту?
- c. Каким образом разрешится данная ситуация?

3. Предложите оптимальную организационно-правовую форму для следующих предприятий (организаций):

1. завод по производству автомобилей;
2. фирма по производству и продаже пластиковых окон и сопутствующих товаров (жалюзи, витрин и т.д.);
3. станция техобслуживания (СТО);
4. завод по переработке металлических отходов;
5. фирма по производству дорожных знаков;
6. дизайнерская студия.

При выборе организационно-правовой формы необходимо учесть следующие критерии:

- специализация предприятия (организации);
- количество учредителей;
- порядок распределения доходов;
- материально - техническую базу;
- объем финансов, необходимых для открытия предприятия;
- численность персонала;
- особенности налогообложения.

4. ООО создано четырьмя учредителями. Вклад каждого из них в уставный фонд предприятия определен в следующих пропорциях: первый учредитель - 25 %, второй учредитель - 25 %, третий учредитель - 40 %, четвертый учредитель - 10 %. К концу первого года существования ООО уставный фонд был сформирован в полном объеме в соответствии с законодательством. Через три года третий учредитель подал заявление о выходе из состава ООО с пропорциональным перераспределением его доли между оставшимися партнерами. В момент подачи заявления уставный фонд составлял 5 тыс. евро за счет прибыли общества. Определить долю третьего учредителя и размер выплат, которые должны произвести оставшиеся учредители.

5. Для производства ремонтных работ требуется приобрести следующее оборудование:

- подъемник стоимостью 130 тыс. руб.;
- инструменты общей стоимостью 120 тыс. руб.;
- оборудование для проведения диагностики - 250 тыс. руб.

Величина оборотных средств, необходимых для приобретения материалов и оплаты труда работников, составляет 460 тыс. руб. в год.

Три учредителя объединяют свои средства для создания предприятия. Определите расчетную величину уставного капитала предприятия. Какую организационно-правовую форму предприятия можно выбрать?

6. При производстве 1 единицы продукции А затраты времени на технологические операции составили 15 часов, затраты времени на подготовительно-заключительные операции – 4 часа, затраты времени на транспортировку в процессе производства – 0,5 часа, затраты времени на технический контроль – 0,45 часа, время межоперационного пролеживания - 0,2 часа.

Определите длительность производственного процесса.

7. На производственном предприятии имеется партия деталей ($n=3$). Технологический процесс состоит из четырех операций, продолжительность выполнения которых составляет $t_1=2$; $t_2=1$; $t_3=1,5$; $t_4=2$ мин. Все операции выполняются на одном рабочем месте.

Определите продолжительность технологического цикла обработки партий деталей, общее время внутрипартийного прослеживания одной детали на всех операциях, общее время прослеживания всех деталей в партии.

8. На предприятии проведены мероприятия по углублению подетальной специализации производства. Это позволило снизить себестоимость единицы изделия с 98 до 93,5 руб., однако из-за увеличения протяженности поставок транспортные расходы по доставке единицы готовой продукции потребителям возросли с 2 до 2,5 руб.

Капитальные вложения на приобретение специализированного оборудования и расширение производства составили 990 000 руб.

Определите годовой экономический эффект от специализации, если выпуск готовой продукции после ее проведения составит 50 000 единиц.

9. В цехе установлено 8 станков производительностью 2 изделия в час. Набрав заказ на предстоящий год в количестве 60 тыс. изделий, предприятие приступило к замене изношенных станков устаревшей модели на современные. С 1 марта вывели из эксплуатации один станок, второй - с 1 июня. Новые станки ввели: один с 1 апреля, второй - с 1 августа. Каждый из введенных станков имел производительность 3 изделия в час. Режим работы цеха - двухсменный, продолжительность смены - 8 ч, число рабочих дней в году - 250, регламентированные простои оборудования - 5% режимного фонда времени.

Определите:

- входную, выходную и среднегодовую производственную мощность цеха;
- коэффициент использования производственных мощностей.

Задачи к ПР03 (примеры)

1. Стоимость оборудования цеха 15000 млн. руб. С 1 марта введено в эксплуатацию оборудование стоимостью 45,6 млн. руб., с 1 июля выбыло оборудование стоимостью 20,4 млн. руб. Размер выпуска продукции 800 тыс. тонн, цена за 1 т. – 30 тыс. руб. производственная мощность – 1000 тыс. т. Определите величину фондоотдачи оборудования и коэффициент интенсивного использования оборудования.

2. Основные производственные фонды предприятия на начало года составляли 2825 млн. руб. Ввод и выбытие основных фондов в течении года отражены в таблице 1. Определите среднегодовую и остаточную стоимость основных производственных фондов, а также коэффициенты выбытия и обновления основных фондов.

Таблица 1

Движение основных фондов предприятия

Месяц	Основные фонды (млн. руб.)	
	Поступило	Выбыло
1 февраля	40	6

1 мая	50	4
1 августа	70	8
1 ноября	10	5

3. Полная первоначальная стоимость станка 10,2 тыс. руб., срок службы 8 лет. Затраты на модернизацию составят 2,3 тыс. руб., расходы по демонтажу 0,2 тыс. руб., остаточная стоимость станка 500 руб. Определите годовую сумму амортизационных отчислений и норму амортизации различными способами.

4. Ткацкая фабрика работает в три смены при семичасовом рабочем дне. Плановый процент простоев на ремонт станков составляет: по механическим ткацким станкам – 6%, по автоматическим ткацким станкам – 4,5%. Установка и демонтаж станков внутри квартала производится равномерно. Плановая производительность одного станка в час: а) сатин на механических станках – 4,5 м, б) креп на автоматических станках – 8,0 м. Определите производственную мощность фабрики по плану на следующий год.

5. Стоимость приобретения оборудования - 1170 тыс. руб., стоимость доставки - 20 тыс. руб., монтажа - 10 тыс. руб. Срок службы оборудования - 8 лет. Оборудование использовалось 6 лет. Балансовая (первоначальная) стоимость здания, где установлено оборудование, составляет 1300 тыс. руб. Определите: норму амортизации оборудования; остаточную стоимость оборудования; коэффициент износа и коэффициент годности активной части основных производственных фондов; долю активной части в общей стоимости основных производственных фондов.

6. На начало года стоимость основных производственных фондов цеха составляла 8825 тыс. руб. В течение года осуществлялся ввод и вывод основных производственных фондов, соответственно: на 1 марта ввод - 150 тыс. руб. и вывод - 60 тыс. руб.; на 1 мая - 100 тыс. руб. и 80 тыс. руб.; на 1 сентября - 80 тыс. руб. и 140 тыс. руб.; на 1 декабря - 440 тыс. руб. и 360 тыс. руб. Объем производства товарной продукции за год составил 9790 тыс. руб., среднегодовая численность производственных рабочих - 10 чел. Определите: среднегодовую стоимость основных производственных фондов, коэффициенты выбытия, обновления, прироста; фондоотдачу основных производственных фондов и фондоемкость продукции; уровень фондовооруженности труда.

7. В отчетном году предприятию за счет организационно - технических мероприятий удалось сократить потери рабочего времени на проведение ремонта оборудования. Определите коэффициенты экстенсивной и интенсивной загрузки оборудования, фондоотдачу в предыдущем и отчетном годах. Исходные данные:

Показатели	Ед.измерения	Базисный год	Отчетный год
1. Объем товарной продукции	тыс. руб.	2245	2675
2. Среднегодовая производственная мощ-	тыс. руб.	2705	2785
3. Среднегодовая стоимость ОПФ	тыс. руб.	1249	1276
4. Фактически отработанное время (в среднем на единицу оборудования) за год	ч	3345	3654
5. Плановые потери рабочего времени на ремонт оборудования	% от режимного фонда	7	4

Число выходных и праздничных дней в предыдущем и отчетном годах 110 и 118 дней соответственно, календарных – 365 дней. Режим работы – в две смены.

8. Определите и проанализируйте структуру оборотных средств двух разных предприятий по следующим данным:

Элементы оборотных средств	Стоимость, тыс. руб.	
	1 предприятие	2 предприятие
Производственные запасы	134	287
Незавершенное производство	255	44
Расходы будущих периодов	67	36
Готовая продукция	354	210
Дебиторская задолженность	-	351

9. Норматив оборотных средств в производственных запасах – 1100 тыс. руб., норматив расходов будущих периодов – 100 тыс. руб., план выпуска изделий – 1000 шт., длительность производственного цикла – 50 дней, производственная себестоимость одного изделия – 18 тыс. руб., коэффициент нарастания затрат – 0,7, норма запаса готовой продукции на складе – 7 дней. Определите:

- норматив оборотных средств в незавершенном производстве;
- норматив оборотных средств в готовой продукции;
- общий норматив оборотных средств по предприятию.

10. Средняя величина оборотного капитала за квартал – 470 млн. руб. Выручка 589 млн. руб. Определите время и скорость обращения, коэффициент загрузки средств в обороте.

11. Выручка от реализации составила - 770 млн. руб. Среднегодовая стоимость оборотного капитала – 55 млн. руб. Определите экономию оборотного капитала при ускорении оборачиваемости на два оборота в год.

12. Выручка предприятия в первом цехе за июнь составила 1,2 млн. руб., во втором цехе – 1,6 млн. руб., время обращения запасов соответственно – 25 и 22 дня. Определите: а) скорость и время обращения запасов по предприятию в целом; б) как изменилась скорость обращения запасов по предприятию, если выручка за месяц выросла на 13%, а средние запасы снизились на 7%?

13. Среднесписочное число работающих на предприятии за отчетный год 4 тыс. человек, в том числе рабочих - 3400, служащих - 600 человек. За истекший год было принято на работу 800 человек, в том числе рабочих - 760, служащих - 40 человек. За тот же год уволено 900 человек, в том числе рабочих – 850, служащих - 50 человек.

Определите:

- оборот кадров по приему;
- оборот кадров по выбытию;
- общий оборот кадров;
- коэффициент постоянства кадров.

14. Определить выработку по отдельным изделиям и в целом по всей номенклатуре предприятия, если известно, что цена изделия А составляет 50 р., изделия Б – 80 р., изделия В – 150 р. Объем производства изделия А – 50 000 шт., Б – 150 000 шт., В – 350 000 шт. Численность рабочих составляет 2 690 чел., из которых в производстве изделия А участвует 7 %, Б – 23 %.

Задачи к ПР04 (примеры)

1. Определить полную себестоимость изд. А и Б. Выпуск изд. А - 500 ед., затраты на материалы на ед. изд. - 120 руб., основная заработная плата на годовой выпуск - 130 000 руб., дополнительная зарплата - 10%, начисления на заработную плату - 26%. Выпуск изд. Б - 250 ед., затраты на материалы - 380 руб., основная заработная плата - 80 000 руб. Общехозяйственные расходы по изд. А - 50%, по изд. Б - 35% от прямых затрат. Внепроизводственные затраты по изд. А - 5%, по изд. Б - 7% от производственной себестоимости.

2. Определите затраты на 1 руб. товарной продукции по плану и фактически и изменение фактических затрат по сравнению с планом в денежном выражении и в процентах исходя из следующих данных:

Изделия	Выпуск товарной продукции, шт.		Себестоимость единицы продукции, руб.		Цена единицы продукции, руб.
		факт.	по плану	факт.	
А	7500	9000	30	28	35
Б	5000	5000	48	46	55
В	4000	4000	75	74	82

Задачи к ПР05 (примеры)

1. Предприятие производит продукцию одного наименования, цена изделия - 18 000 руб., средние переменные расходы составляют 9 000 руб.; общие постоянные расходы - 150 000 тыс. руб. Определить критический объем выпуска и реализации продукции в денежном и натуральном выражении.

2. Определить чистую прибыль предприятия в отчетном году, если известно: валовая прибыль предприятия составила 372 тыс. р., управленческие и коммерческие расходы – 40 тыс. р., внереализационные доходы – 15 тыс. р., внереализационные расходы – 10 тыс. р., операционные доходы – 20 тыс. р., операционные расходы – 17 тыс. р., отложенные налоговые обязательства – 10 тыс. р., отложенные налоговые активы – 37 тыс. р., налог на прибыль – 20 %.

3. Промышленное предприятие приобрело и переработало в товарную продукцию сырья на сумму 2,4 млн руб. с учетом НДС за отчетный квартал. При этом на закупку сырья использован товарный кредит поставщика в размере 0,4 млн руб. сроком на 2 месяца под 18% годовых и банковский кредит на сумму 1,0 млн руб. на 1,5 месяца под 19% годовых. За квартал реализовано возвратных отходов на 0,6 млн руб. Определить материальные затраты предприятия за квартал при учетной ставке ЦБ РФ по кредитам 6% годовых.

4. Имеются данные о деятельности предприятия: валюта баланса равна 9870 тыс. руб., итог раздела "Капитал и резервы" - 5100 тыс. руб., оборотные активы составляют 5530 тыс. руб., краткосрочный кредит - 1200 тыс. руб., материально-производственные запасы - 2800, дебиторская задолженность - 1390 тыс. руб. Краткосрочные обязательства 3900 тыс. руб. Определить: 1) величину собственного оборотного капитала; 2) коэффициент абсолютной ликвидности; 3) коэффициент текущей ликвидности.

5. Определить величину собственного оборотного капитала по данным: оборотные активы составляют 5530 тыс. руб., краткосрочный кредит - 1200 тыс. руб., материально-производственные запасы - 2800, краткосрочные обязательства 3900 тыс. руб.

6. Имеются данные о деятельности предприятия: валюта баланса равна 9870 тыс. руб., итог раздела "Капитал и резервы" - 5100 тыс. руб., оборотные активы составляют 5530 тыс. руб., краткосрочный кредит - 1200 тыс. руб., материально-производственные запасы - 2800, дебиторская задолженность -1390 тыс. руб. Краткосрочные обязательства 3900 тыс. руб. Определить: 1) коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами; 2) коэффициент обеспеченности запасов собственными оборотными средствами; 3) коэффициент автономии. Полученные результаты сравните с рекомендуемыми нормативными значениями.

7. На основании данных приведенных в таблице рассчитайте относительные коэффициенты ликвидности (текущей, уточненной, абсолютной). Сделайте выводы о платежеспособности и ликвидности предприятия.

Таблица

Группировка активов предприятия по степени убывающей ликвидности и пассивов по степени срочности погашения обязательств

А	на 31 декабря		Пассив	на 31 декабря		Платежный излишек (недостаток) на 31 декабря	
	2015	2016		2015	2016	2015	2016
А1	50980	64249	П1	1044293	1536244	-993313	-1471995
А2	407544	616777	П2	86058	154609	321486	462168
А3	964151	1341967	П3	51102	78497	913049	1263470
П4	529163	613115	П4	770385	866758	-241222	-253643
Итого	1951838	2636108	Итого	1951838	2636108	0	0

8. Для получения указанной в таблице прибыли на фирме организуется прием с показом нового товара. Приглашенные покупают билеты. В затраты включаются расходы: на столы, на питание для одного человека, на оформление билетов. Рассчитайте, сколько должно быть приглашенных и какова должна быть цена билета, чтобы получить прибыль в указанном варианте. (Выберите один из предложенных ниже вариантов.)

Цифры условные

Варианты	Прибыль (руб.)	Затраты (руб.)		
		на столы	на питание для одного человека	на оформление билетов
а	1000	220	40	120
б	2000	240	40	160
в	3000	300	35	200
г	4000	330	30	230
д	5000	400	30	300
е	6000	550	30	350
ж	7000	600	40	400
з	8000	650	45	350
и	9000	700	50	450
к	9500	750	55	550

Задачи к ПРО6 (примеры)

1. Предприятие планирует крупный инвестиционный проект, предусматривающий приобретение основных средств и капитальный ремонт оборудования, а также вложения в оборотные средства по следующей схеме:

\$130,000 - исходная инвестиция до начала проекта;

\$25,000 - инвестирование в оборотные средства в первом году;
\$20,000 - инвестирование в оборотные средства во втором году;
\$15,000 - дополнительные инвестиции в оборудование на пятом году;
\$10,000 - затраты на капитальный ремонт на шестом году.

В конце инвестиционного проекта предприятие рассчитывает реализовать оставшиеся основные средства по их балансовой стоимости \$25,000 и высвободить часть оборотных средств стоимостью \$35,000. Результатом инвестиционного проекта должны служить чистые (т.е. после уплаты налогов) денежные доходы, представленные в таблице.

Таблица

Чистые потоки наличности для проекта по интервалам планирования
(в условных денежных единицах)

1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год
\$20,000	\$40,000	\$40,000	\$40,000	\$50,000	\$50,000	\$20,000	\$10,000

Необходимо рассчитать чистое современное значение инвестиционного проекта и сделать вывод о его эффективности при условии 12-ти процентной требуемой прибыльности предприятия на свои инвестиции.

2. Проект, требующий инвестиций в размере 160 млн. руб. предполагает получение годового дохода в размере 60 млн. руб. на протяжении пяти лет. Оцените целесообразность такой инвестиции, если процент на капитал составляет- 15%.

3. Анализируются проекты (тыс. руб.):

	IC	1 год	2 год
А	-4000	2500	3000
Б	-2000	1200	1500

Ранжируйте проекты по критериям IRR, NPV, если $r=10\%$.

4. Анализируются четыре проекта, причем А и В, а также Б и Г взаимоисключающие проекты. Составьте возможные комбинации проектов и выберите оптимальную.

	IC	NPV	IRR
А	-600	65	25%
Б	-800	29	14%
В	-400	68	20%
Г	-280	30	9%

Тестовые задания к ПР07 (примеры)

1. Оперативные планы предприятия реализуются в форме _____ плана.

- текущего
- технико-экономического
- перспективного
- бизнес-плана и инвестиционного

2. Прогнозирование, планирование, организация, мотивация, принятие решений и контроль являются функциями...

- менеджмента
- маркетинга
- стратегического планирования
- финансового планирования

3. Понятие «финансовое планирование» включает...
- разработку альтернативных финансовых показателей и параметров
 - разработку стратегических целей деятельности предприятия
 - воплощение стратегических целей в форму конкретных финансовых показателей
 - определение вариантности развития состояний предприятия на основе сложившихся тенденций
4. Способ исследования причинно-следственных связей, заключающийся в изучении явлений от частного к общему, называется:
- логической индукцией
 - логической дедукцией
 - систематизацией
5. Если пользоваться методом индукции исследование экономических процессов начинается с ...
- оценки отдельного хозяйственного факта
 - проведения ревизии бухгалтерской отчетности
 - определения основных объектов анализа
 - нахождения оптимальных решений
 - изучения отчетной документации
6. Выделите три основные причины, почему необходимо планировать бизнес?
- бизнес-планирование - обдумывание идеи
 - бизнес-план - рабочий инструмент для принятия решения, контроля и управления
 - бизнес-план - способ сообщения идей заинтересованным инвесторам
 - бизнес-план - средство для получения денег
 - бизнес-план - средство для получения льгот
7. Какие предпосылки должны быть созданы на предприятии для успешного функционирования системы планирования и планово-контрольных расчетов?
- кадровые - готовность руководства
 - организационные - дееспособная организация управления
 - информационные - наличие эффективного инструмента для сбора, переработки и передачи планово-контрольной информации
 - законодательные - наличие законов, способствующих развитию экономики в России
 - методические - наличие банка методик для различных отраслей промышленности
8. В каком разделе бизнес-плана будут представлены ожидаемые финансовые результаты (бюджет) проекта?
- в описании производства
 - в финансовом плане
 - в описании предприятия
 - в резюме
9. В каком плановом документе будет отражена прибыльность производственной деятельности?
- в плане продаж
 - в плане производства
 - в плане прибылей и убытков

- в инвестиционном плане

10. Что такое позиционирующая реклама?

- способ определения рыночной ниши
- вариант недифференцированной политики
- вариант дифференцированной рекламной политики
- способ проникновения в сознание покупателя с помощью рекламы
- увеличение вторичного спроса
- ответ на потребность потенциального потребителя

Задачи к ПРО8 (примеры)

1. Даны следующие показатели экономики: государственные расходы на товары и услуги – 55; индивидуальные налоги – 35; чистые внутренние частные инвестиции – 40; трансфертные выплаты – 25; косвенные налоги на бизнес – 10; налоги на доходы корпораций – 12; расходы на личное потребление – 218; стоимость потребленного капитала – 10; экспорт – 25; дивиденды – 15; нераспределенная прибыль корпораций – 15; взносы на социальное страхование – 7; импорт – 30.

Используя приведенные данные подсчитайте: ВВП, X_n , I_n , ЧНП, валовую прибыль корпораций, величину личных сбережений.

2. Вычислить номинальный ВВП в году 1 и 2, реальный ВВП года 2, дефлятор ВВП для года, индекс потребительских цен для года 2. Сравните дефлятор ВВП и индекс потребительских цен и объясните их соотношение для данного примера.

Годы	Товар А		Товар В	
	P	Q	P	Q
1	100	100	100	100
2	200	200	100	100

3. Номинальный ВВП США составлял 56 млрд. дол. в 1933 г. и 91 млрд. дол. в 1939 г. Рассчитайте реальный ВВП для каждого года, если индекс цен равнялся соответственно 91 % и 100 %.

Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

1. Документом, подтверждающим законность создания предприятия, является:
 - устав
 - лицензия
 - сертификат
 - договор
2. Цена, сформированная в соответствии со спросом и предложением, является:
 - свободной
 - договорной
 - розничной
 - оптовой
3. Организационно-правовая форма предприятия характеризует:
 - источники формирования уставного (складочного) капитала
 - принадлежность к виду деятельности
 - уровень ставки налога на прибыль

- масштабы предприятия
- 4. Предприятие, акции которого распределяются только среди учредителей, называется...
 - общество с дополнительной ответственностью
 - открытое акционерное общество
 - закрытое акционерное общество
 - общество с ограниченной ответственностью
- 5. Основной задачей коммерческих структур является...
 - решение социальных задач
 - получение прибыли
 - реализация инновационной деятельности
 - ликвидация безработицы
- 6. Цена, по которой акции продаются на первичном рынке:
 - номинальная
 - балансовая
 - эмиссионная
 - реальная
- 7. Дивиденд – это...
 - реальная стоимость акции
 - номинальная стоимость акции
 - уровень доходности по акциям
- 8. Упрощенная структура управления предприятием, когда между руководителем и исполнителем отсутствуют промежуточные звенья:
 - линейная
 - функциональная
 - линейно-функциональная
 - дивизионная
- 9. Формой объединения предприятий не является...
 - концерн
 - финансово-промышленная группа
 - полное товарищество
 - ассоциация
- 10. Основной формой планирования осуществления инновационного проекта является:
 - бизнес-план
 - оперативный план;
 - текущее планирование
 - стратегический план развития предприятия (организации);
- 11. В состав основных фондов не входят:
 - готовая продукция
 - транспортные средства
 - продуктивный скот
 - инструмент и инвентарь
- 12. В состав основных средств включаются:
 - покупные полуфабрикаты
 - основные материалы
 - многолетние насаждения
 - нематериальные активы

13. Основные производственные фонды переносят свою стоимость на себестоимость...
- произведенной продукции
 - условно чистой продукции
 - реализованной продукции
 - товарной продукции
14. К основным фондам относятся объекты:
- стоимостью более 100 МРОТ
 - стоимостью до 10 тысяч рублей
 - со сроком службы более года, независимо от их стоимости
 - со сроком службы более года и стоимости более 100 МРОТ
15. Обобщающими показателями использования машин и оборудования являются:
- фондоотдача основных фондов
 - удельный вес активных средств труда
 - коэффициент сменности работы оборудования
 - длительность производственного цикла
16. Если численность работающих уменьшилась на 10% , а объем товарной продукции вырос на 10%, то выработка на одного работающего:...
- увеличилась на 40%
 - увеличилась на 22%
 - увеличилась на 10%
 - не изменилась
17. Увеличение прибыли на 26% и увеличение фондовооруженности на 12% при неизменном количестве рабочих вызовет изменение рентабельности основных фондов на...
- 14 %
 - 18%
 - 10,4%
 - 12,5%
18. Прибыль от реализации продукции составила 1100 тыс. руб. Убыток от прочих видов деятельности составил 100 тыс. руб. . Прибыль (до налогообложения) составила... тыс. руб.
- 836
 - 800
 - 900
 - 1000
19. Показатель фондоотдачи определяется по формуле:
- $ФО = РП / Ф_{ср. год}$
 - $ФО = П / Ф_{ср. год}$
 - $ФО = Ф_{ср. год} / РП$
 - $ФО = Ф_{ср. год} / Ч ППП$
20. Прибыль используется на...
- техническое перевооружение производства
 - оплату листов нетрудоспособности
 - на покрытие расходов на содержание и эксплуатацию оборудования
 - отчисления в пенсионный фонд.
21. Рентабельность продукции определяется соотношением:
- балансовой прибыли и среднегодовой стоимости основных фондов

- прибыли от реализации и себестоимости продукции
 - балансовой прибыли и выручки от реализации продукции
 - прибыли от реализации и средних остатков оборотных средств
22. Уровень рентабельности продаж повысится при...
- снижении цены продукции
 - снижении себестоимости продукции
 - снижении объема продаж
 - повышении ставки НДС
23. Рентабельность продукции рассчитывается по формуле:
- $P = \Pi_{\text{бал}} / (\Phi_{\text{ср. год}} + \text{ОС ср. ост.}) * 100$
 - $P = \Pi_{\text{реал}} / S_{\text{полн.}} * 100$
 - $P = \Pi_{\text{реал.}} / \text{РП} * 100$
 - $P = (Y_i + S_i) * S_i * 100$
24. Увеличение прибыли на 30% и увеличение фондовооруженности на 15% при неизменном количестве рабочих вызовет изменение рентабельности основных фондов на...
- 45,0%
 - 15,0%
 - 8,8%
 - 13,0%
25. Показатель рентабельности продукции уменьшается, если...
- увеличивается цена и растет себестоимость продукции
 - увеличивается цена и снижается себестоимость продукции
 - уменьшается цена и растет себестоимость продукции
 - уменьшается цена и снижается себестоимость продукции
26. Темп роста рентабельности продажи в отчетном году по сравнению с предыдущим составил 110%, темп роста коэффициента оборачиваемости капитала - 80%. Темп роста рентабельности капитала составит...
- 110%
 - 83%
 - 80%
 - 101%
27. Величина заемного капитала на начало года составляла 1000 тыс. руб., на конец года - 800 тыс. руб. Темп роста заемного капитала составляет...
- 80%
 - 125%
 - 100%
 - 115%
28. Увеличение прибыли на 20% и увеличение численности рабочих на 10% при неизменной фондовооруженности вызовет изменение рентабельности основных фондов на...
- 32,0%
 - 30,0%
 - 9,0%
 - 90%
29. Выручка от реализации продукции за отчетный год 30500 тыс. рублей, себестоимость реализованной продукции по форме №2 «Отчет о прибылях и убытках» - 20500 тыс.руб., управленческие расходы – 3700 тыс. руб., коммерческие расходы – 1300 тыс.руб.

Прочие доходы составили 500 тыс. руб., прочие расходы – 360 тыс.руб. Прибыль от реализации продукции составила тыс. руб.

- 10000
- 5140
- 5000
- 2000

30. Выручка от реализации продукции за отчётный год 18000 тыс. руб., себестоимость реализованной! продукции по форме №2 "Отчёт о прибыли и убытках"- 10000 тыс. руб., управленческие расходы - 3700 тыс. руб., коммерческие расходы - 1300 тыс. руб. Прибыль от реализации продукции составила... тыс. руб.

- 4300
- 3000
- 2000
- 8000

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР01	Основы теории спроса и предложения.	тест	2	7
ПР02	Организация производства на предприятиях	решение задач	3	8
ПР03	Основные, оборотные средства и трудовые ресурсы предприятия	решение задач	3	8
ПР04	Издержки предприятия	решение задач.	2	7
ПР05	Финансовые результаты и финансовое состояние предприятия	решение задач	3	8
ПР06	Понятие и принципы инвестиционной и инновационной деятельности	решение задач	2	7
ПР07	Планирование и прогнозирование деятельности предприятия	тест	3	8
ПР08	Основы макроэкономики	решение задач	2	7
Зач01	Зачет	зачет	17	40

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Решение задач	правильно решено не менее 50% задач
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Зачет (Зач01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 60 минут.

Результаты тестирования оцениваются максимально 40 баллами, при этом процент правильных ответов P (0...100%) приводится к норме N в 40 баллов по следующей формуле:

$$N=0,4*P$$

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	41...100
«не зачтено»	0...40

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.09.01 Физическая культура и спорт

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, очно-заочная, заочная***

Кафедра: ***Физическое воспитание и спорт***

(наименование кафедры)

Составитель:

К. П. Н., доцент

степень, должность

подпись

А.Н. Груздев

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.Н. Груздев

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
ИД-1(УК-7) Знает и соблюдает нормы здорового образа жизни	Знает физиологические особенности организма, факторы положительного влияния физических упражнений на здоровье
	Знает факторы положительного влияния здорового образа жизни (режим дня, активный отдых, занятия физическими упражнениями, закаливающие процедуры, отказ от вредных привычек и т.п.) на предупреждение раннего развития профессиональных заболеваний и старение организма
ИД-2(УК-7) Умеет выполнять комплексы физических упражнений с учетом состояния здоровья, индивидуальных особенностей физического развития и подготовленности.	Использует средства и методы оздоровления организма и профилактики заболеваний
	Умеет составлять комплексы упражнений для развития и совершенствования физических качеств (с учетом вида деятельности)

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
	1 семестр	1 курс	1 курс
<i>Контактная работа</i>	17	9	3
занятия лекционного типа	16	8	2
лабораторные занятия	0	0	0
практические занятия	0	0	0
промежуточная аттестация	1	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	55	63	69
<i>Всего</i>	72	72	72

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ

Тема 1. Образ жизни обучающихся и его влияние на здоровье.

Тема 2. Ценностные ориентации обучающихся на здоровый образ жизни и их отражение в жизнедеятельности.

Тема 3. Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни (режим труда и отдыха; организацию сна; режим питания; организацию двигательной активности; выполнение требований санитарии, гигиены, закаливания).

Тема 4. Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни обучающихся (профилактику вредных привычек; культуру межличностного общения; психофизическую регуляцию организма; культуру сексуального поведения).

Тема 5. Понятие «здоровье», его содержание и критерии.

Тема 6. Формирование здорового образа жизни и профилактика заболеваний.

Тема 7. Воздействие физических упражнений на сердечно-сосудистую систему.

Тема 8. Физические упражнения и система дыхания.

Тема 9. Влияние физических упражнений на опорно-двигательный аппарат.

Самостоятельная работа.

СР01 Здоровый образ жизни

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1 Учебная литература

1. Горская, И. Ю. Индивидуально-типологические особенности и их учет при занятиях физической культурой и спортом: курс лекций для студентов Сибирского государственного университета физической культуры и спорта / И. Ю. Горская, Л. Г. Баймакова, Т. А. Непомнящих. — Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2023. — 136 с. — ISBN 978591930230-8. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=138871>
2. Дутов, С.Ю. Применение элементов гимнастики, стретчинга и йоги на занятиях физической культуры для студенческой молодежи: учебное пособие / С. Ю. Дутов, Н. В. Шамшина, А. Н. Груздев [и др.]. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 81 с.— Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=122979>
3. Проблема ожирения среди студенческой молодежи и профилактика заболевания посредством доступных форм физической активности: учебное пособие / С. Ю. Дутов, Н. В. Шамшина, А. Н. Груздев [и др.]. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 97 с. —Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=133321>
4. Сидоров, Д. Г. Социальные аспекты формирования здорового образа жизни студенческой молодежи: учебно-методическое пособие / Д. Г. Сидоров, С. А. Овчинников. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2023. — 88 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=131172>
5. Сырвачева, И. С. Квалиметрия самоподготовки и самоконтроля студентов при занятиях физической культурой: учебное пособие / И. С. Сырвачева, С. Н. Зуев, В. А. Сырвачев. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 146 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=143649>
Татарова, С. Ю. Физическая культура как один из аспектов, составляющих здоровый образ жизни студентов: учебное пособие / С. Ю. Татарова, В. Б. Татаров. — 2-е изд. — Москва: Научный консультант, 2024. — 211 с. —Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=140429>

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Министерство спорта РФ - <http://www.minsport.gov.ru/>

ВСК ГТО <https://www.gto.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор. Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Подготовка к самостоятельной работе.

Готовясь к реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании реферата.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- изучения учебной и научной литературы;
- подготовки рефератов по заданию преподавателя.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование:	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
СР01	Здоровый образ жизни	Реферат

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зач01	Зачет	1 семестр	1 курс	1 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (УК-7) Знает и соблюдает нормы здорового образа жизни

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает физиологические особенности организма, факторы положительного влияния физических упражнений на здоровье	Зач01, СР01
Знает факторы положительного влияния здорового образа жизни (режим дня, активный отдых, занятия физическими упражнениями, закаливающие процедуры, отказ от вредных привычек и т.п.) на предупреждение раннего развития профессиональных заболеваний и старение организма	Зач01, СР01

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Дать определение здоровья.
2. Перечислите факторы, влияющие на здоровье.
3. Вредные привычки и их влияние на здоровье.
4. Содержание понятия здоровье и его критерии.
5. Понятие физические упражнения.

Темы реферата СР01

1. Образ жизни студентов и его влияние на здоровье.
2. Ценностные ориентации студентов на здоровый образ жизни и их отражение в жизнедеятельности.
3. Режим труда и отдыха.
4. Организация сна и режима питания.
5. Организация двигательной активности.
6. Выполнение требований санитарии.
7. Выполнение требований гигиены.
8. Закаливание.
9. Профилактика вредных привычек.
10. Культура межличностного общения; психофизическая регуляция организма; культура сексуального поведения.
11. Понятие «здоровье», его содержание и критерии.
12. Формирование здорового образа жизни.
13. Профилактика заболеваний сердечно-сосудистой системы.
14. Профилактика заболеваний дыхательной системы.
15. Влияние физических упражнений на опорно-двигательный аппарат

ИД-2 (УК-7) Умеет выполнять комплексы физических упражнений с учетом состояния здоровья, индивидуальных особенностей физического развития и подготовленности.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Использует средства и методы оздоровления организма и профилактики заболеваний	Зач01
Умеет составлять комплексы упражнений для развития и совершенствования физических качеств (с учетом вида деятельности)	Зач01

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Физические упражнения и система дыхания.

2. Физические упражнения и сердечно-сосудистая система.
3. Что такое режим питания.
4. Режим труда и отдыха.
5. Закаливание его принципы и формы.
6. Физические упражнения и их влияние на системы организма человека.
7. Перечислить комплекс мер для профилактики различных заболеваний.
8. Психическая регуляция организма – что это такое.
9. Что такое двигательная активность.
10. Правила организации двигательной активности

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.10.01 Ноксология

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, очно-заочная, заочная***

Кафедра: ***Природопользование и защита окружающей среды***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Х.Н., ДОЦЕНТ

степень, должность

подпись

Н.Е. Беспалько

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Козачек

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	
ИД-1 (ОПК-2) знает виды опасностей в среде обитания (рабочих местах) и требования их нормирования	знает допустимые уровни значений негативных воздействий на человека в конкретных рабочих условиях
	знает виды опасностей в среде обитания (рабочих местах) и требования их нормирования
ИД-3 (ОПК-2) умеет определять виды опасностей	умеет определять виды опасностей
	умеет применять методы анализа и идентификации опасностей
ИД-5 (ОПК-2) владеет навыками расчета уровней опасностей	владеет навыками расчета уровней опасностей
	имеет опыт проведения расчетов в области определения рисков и обоснования необходимости применения защитных средств

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
	3 семестр		2 курс
<i>Контактная работа</i>	52		12
занятия лекционного типа	16		2
лабораторные занятия			
практические занятия	32		6
курсовое проектирование			
консультации	2		2
промежуточная аттестация	2		2
<i>Самостоятельная работа</i>	92		132
<i>Всего</i>	144		144

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Современный мир опасностей. Ноксосфера.

Ноксология как наука. Цели, задачи, принципы, аксиомы. Опасности. Источники, виды, классификация опасностей причины появления. Понятийно-терминологический аппарат «ноксологии»

Практические занятия

ПР01. Основы анализа опасностей. Составление паспорта опасности

Самостоятельная работа:

СР01. Проанализировать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности и защиты окружающей среды. Результат представить в виде отчета.

СР02. Выделить основные опасности в профессиональной деятельности. Составить паспорт опасности для одной из них (по выбору)

Раздел 2. Взаимодействие человека и окружающей среды. Анализ опасностей. Понятие риска.

История взаимодействия человека и окружающей среды. Основы анализа опасностей. Методы идентификации опасностей: Что будет, если...?»; проверочный лист; анализ опасности и работоспособности; анализ видов и последствий отказов; анализ «дерева отказов»; анализ «дерева событий». Понятие социального, технического, индивидуального, потенциального, коллективного риска. Количественная оценка и нормирование опасностей. Критерии допустимой травмоопасности потоков. Концепция приемлемого риска. Поля опасностей.

Практические занятия

ПР02. Методы идентификации опасностей. Построение «дерева отказов» и «дерева событий»

ПР03. Оценка потенциального воздействия химических веществ на человека

Самостоятельная работа:

СР03. Проанализировать современное состояние пожарной безопасности в России и основные причины пожаров. Составить дерево отказов на основании полученной информации

СР04. Сравнить между собой методы, использующиеся при анализе и идентификации опасностей. Выделить их достоинства и недостатки. Определить сферы использования методов.

СР05. Рассмотреть структуру техносферы региона и основные региональные проблемы безопасности. Результаты представить в виде доклада

СР06. Выделить современные проблемы техносферной безопасности.

Раздел 3. Современный мир опасностей (ноксосфера)

Тема 1. Опасности естественного происхождения (стихийные бедствия)

Геогенные опасности. Землетрясение. Типология землетрясений. Вулканизм. Горный удар. Геоморфологические опасности. Оползень. Карст. Климатические опасности. Циклон. Гидрологические опасности. Наводнение. Сели. Ледник. Цунами.

Тема 2. Антропогенные, антропогенно-техногенные и техногенные опасности

Понятие антропогенных и антропогенно-техногенных опасностей. Техногенные опасности. Классификация и характеристика техногенных опасностей. Постоянные региональные и глобальные опасности. Чрезвычайные локально действующие опасности. Региональные и глобальные чрезвычайные опасности.

Практические занятия

ПР04. Оценка загрязнения атмосферного воздуха в населенных пунктах автотранспортом по концентрации оксида углерода (II)

ПР05. Оценка риска для здоровья населения, вызванного химическим загрязнением атмосферного воздуха и водоемов

ПР06. Оценка радиационного риска у населения

Самостоятельная работа:

СР07. Используя литературу выявить параметры стихийных бедствий, их предвестники, регионы их частого проявления.

СР08. Используя интернет-ресурсы проанализировать наиболее крупные естественно-техногенные катастрофы, произошедшие в 20-21 веке. Выявить причины и последствия.

СР09. Используя интернет-ресурсы проанализировать наиболее крупные антропогенно-техногенные и техногенные катастрофы, произошедшие в 20-21 веке. Выявить причины и последствия.

Раздел 4. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека

Закон толерантности. Критерии комфортности. Влияние микроклимата. Вентиляция и кондиционирование. Отопление. Освещение.

Специальная оценка условий труда. Законодательная база, порядок проведения. Приборы и оборудование, используемые при проведении СОУТ. Нормирование вредных и опасных факторов производственной среды.

Практические занятия

ПР07 Оценка условий жизнедеятельности человека по факторам вредности

ПР08 Построение полей опасностей

Самостоятельная работа:

СР10. Изучить основные нормативные документы в области обеспечения техносферной безопасности.

СР11. Изучить виды используемых приборов при СОУТ, их сферы применения, достоинства и недостатки различных моделей.

Раздел 5. Основы защиты от опасностей

Основные направления обеспечения техносферной безопасности. Защита селитебных и природных зон. Опасные зоны и варианты защиты от опасностей. Снижение опасностей. Коллективная и индивидуальная защита работающих и населения от повседневных опасностей в техносфере. Защита урбанизированных территорий и природных зон от опасного воздействия техносферы (региональная защита). Экспертная оценка опасностей объекта экономики и его продукции. Экологическая экспертиза. Экологический контроль. Декларация промышленной безопасности. Технические регламенты. Этапы стратегии по защите от отходов техносферы. Защита от глобальных опасностей. Минимизация антропогенно-техногенных опасностей.

Практические занятия

ПР09 Опасные зоны

ПР10 Расчет теплоизоляции комплекта средств защиты от пониженных температур

Самостоятельная работа:

СР12. Изучить основные средства коллективной защиты от естественных и техногенных опасностей.

СР13. Изучить основные средства индивидуальной защиты, используемые в мирное и военное время.

СР14. Проанализировать нормативную документацию в области осуществления экологической экспертизы и экологического контроля. Выделить основные положения.

СР15. Рассмотреть основные пути обеспечения техносферной безопасности на региональном, федеральном и глобальном уровне.

СР16. Подготовка реферата за заданную тему.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Ноксология : учебник / Е. Е. Барышев, А. А. Волкова, Г. В. Тягунов, В. Г. Шишкунов ; под редакцией Е. Е. Барышева. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 160 с. — ISBN 978-5-7996-1229-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65953.html> (дата обращения: 29.12.2020).

2. Коробенкова, А. Ю. Ноксология : учебное пособие / А. Ю. Коробенкова, М. В. Лёган. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 88 с. — ISBN 978-5-7782-3044-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91611.html> (дата обращения: 29.12.2020).

3. Опасные и вредные факторы производственной среды : учебное пособие / Д. О. Литвинов, Е. Н. Летягина, Н. И. Смолин [и др.] ; под редакцией Д. О. Литвинов. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 90 с. — ISBN 978-5-4487-0224-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74965.html> (дата обращения: 29.12.2020).

4. Баринов, А. В. Опасные природные процессы : учебное пособие / А. В. Баринов, В. А. Седнев, Т. В. Рябикина. — Саратов : Вузовское образование, 2017. — 324 с. — ISBN 978-5-906172-18-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62063.html> (дата обращения: 29.12.2020).

5. Кривова, М. А. Основы защиты от опасностей (прикладная ноксология) : учебное пособие / М. А. Кривова, Д. А. Мельникова, Г. Н. Яговкин ; под редакцией Г. Н. Яговкина. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 88 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90676.html> (дата обращения: 29.12.2020).

6. Строганов, И. В. Ноксология : учебно-методическое пособие / И. В. Строганов, О. А. Тучкова, Р. З. Хайруллин. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019. — 148 с. — ISBN 978-5-7882-2608-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/100571.html> (дата обращения: 29.12.2020).

7. Ноксология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / О.В. Милованова, Н.С. Попов. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2021

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Приступая к изучению дисциплины «Ноксология», студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке ТГТУ, а так же размещенной на электронных ресурсах, к которым подключен университет.

Получить рекомендованные учебники и учебно-методические пособия в библиотеке или найти их в электронных библиотечных системах, завести новую тетрадь для конспектирования лекций.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на понятия, формулировки, термины, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Если по ходу лекционного занятия возникают вопросы – необходимо задать их преподавателю, с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных вопросов и т.п.

По окончании лекционного занятия выделить основные понятия, термины, определения и пр.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия по дисциплине «Ноксология» проводятся в форме выполнения расчетных работ по вариантам или анализа ситуационных задач..

Для практических занятий должна быть заведена отдельная тетрадь для оформления отчетов по работам.

При подготовке к практическим занятиям необходимо:

1. Ознакомиться с предложенным в работе теоретическим материалом. Особое внимание обратить на методики расчетов, формулы, если такие присутствуют. В случае возникновения затруднений обратиться за разъяснением к преподавателю во время занятия или после него.

2. В тетради для практических занятий оформить отчет по работе: записать тему, цель работы, кратко законспектировать основные формулы и/или методику расчета, привести решения предложенных заданий.

3. По окончании выполнения работы предоставить полностью оформленный отчет на проверку преподавателю. Ответить на вопросы, задаваемые преподавателем для защиты работы.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

После каждой лекции внимательно прочитать полученный материал, выделяя для себя основные положения и моменты.

Самостоятельно изучить рекомендуемую литературу по вопросам, поднятым на занятиях. Устно пересказать лекционный и дополнительный материал. В случае возникновения вопросов обратиться за помощью к преподавателю до или после занятия.

Подготовиться к практическому занятию. Оформить отчеты, подготовить сообщение.

При подготовке к контрольным работам необходимо прочитать конспект лекций, обратив внимание на основные понятия, определения и положения, а также повторить алгоритмы решения задач, которые были предложены для выполнения заданий на практических занятиях.

К самостоятельной работе так же относится подготовка проекта (реферата). Рекомендации по подготовке проекта приведены ниже.

1. Выбрать тему проекта из списка, предложенного преподавателем.

2. Составить план проекта, учитывая направленность выбранной темы.
3. Ознакомиться с литературными источниками по исследуемому вопросу.
4. Используя современные литературные источники (учебники, учебные пособия, монографии, статьи, интернет-ресурсы и пр.), составить конспект по каждому из пунктов плана, сделать обобщения и выводы.
5. Оформить реферат согласно следующим требованиям: шрифт Times New Romans, 12 пт, интервал межстрочный 1,5, отступ абзаца 1 см, выравнивание текста по ширине, заголовков по центру; наличие разделов «содержание», «введение», «основная часть», «заключение», «список литературы». Каждый раздел должен начинаться с нового листа.
6. Оформить список литературы в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 — 2008 «Библиографическая ссылка»
7. Подготовить презентацию проекта, отражающую содержание основных разделов работы.
8. Сдать преподавателю электронный вариант проекта и презентации на электронном носителе (диск, флэшка).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Основы анализа опасностей. Составление паспорта опасности	защита отчета
ПР02	Методы идентификации опасностей. Построение «дерева отказов» и «дерева событий»	защита отчета
ПР05	Оценка риска для здоровья населения, вызванного химическим загрязнением атмосферного воздуха и водоемов	защита отчета
ПР07	Оценка условий жизнедеятельности человека по факторам вредности	защита отчета
СР02	Выделить основные опасности в профессиональной деятельности. Составить паспорт опасности для одной из них (по выбору)	доклад
СР10	Изучить основные нормативные документы в области обеспечения техносферной безопасности.	доклад

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Экз01	Экзамен	3 семестр		2 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ОПК-2) знает виды опасностей в среде обитания (рабочих местах) и требования их нормирования

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает допустимые уровни значений негативных воздействий на человека в конкретных рабочих условиях	СР10, ПР07
знает виды опасностей в среде обитания (рабочих местах) и требования их нормирования	Экз01

Вопросы к защите практической работы ПР07

1. В чем отличие между вредными и опасными производственными факторами?
2. Дайте классификацию классов условий труда. Как осуществляется определение общего класса?
3. Какие нормативы используются при определении класса условий труда?
4. Какие нормативные документы используются при оценке условий труда?
5. Определите общий класс условий труда по производственному фактору, если на рабочего оказывают воздействие следующие факторы: бензальдегид (3 класс) – 9ПДКм.р.; тепловое излучение – 1200 Вт/м²; освещение искусственное, 3 разряд – 0,7Ен; общая вибрация – 12ПДУ
6. Определите общий класс условий труда по производственному фактору, если на рабочего оказывают воздействие следующие факторы: мучная пыль – 3ПДК; шум – 5ПДУ; электростатическое поле – 4,5ПДУ; вибрации локальная – 2ПДУ.

Темы докладов СР10

1. Цели, назначение и краткое содержание Приказа Минтруда России от 24.01.2014 N 33н «Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению»
2. . Цели, назначение и краткое содержание Приказа Минтруда России от 05.12.2014 N 976н «Об утверждении методики снижения класса (подкласса) условий труда при применении работниками, занятыми на рабочих местах с вредными условиями труда, эффективных средств индивидуальной защиты, прошедших обязательную сертификацию в порядке, установленном соответствующим техническим регламентом»

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Опасности. Источники. Причины появления.
2. Опасности. Классификация опасностей.
3. История взаимодействия человека и окружающей среды с позиции ноксологии
4. Методы идентификации опасностей. Понятие паспорта опасности.
5. Количественная оценка и нормирование опасностей: допустимое вредное воздействие потоков и допустимая травмоопасность потоков.
6. Нормирование опасностей. Концепция приемлемого риска.
7. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека. Закон толерантности.
8. Основные критерии комфортности.
9. Основные направления обеспечения техносферной безопасности.

ИД-3 (ОПК-2) умеет определять виды опасностей

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет определять виды опасностей	ПР01, СР02
умеет применять методы анализа и идентификации опасностей	ПР02

Вопросы к защите практической работы ПР01

1. Дайте определение понятия «опасность»? В каком случае поток можно назвать опасным?
2. Приведите классификацию свойств опасности, непосредственно относящихся к ней.
3. Дайте классификацию опасностей в зависимости от свойств объекта защиты.
4. К какому виду опасностей по происхождению относятся: звук от выстрела; циклон, неквалифицированный работник, авария на ЧАЭС, короткое замыкание.
5. Приведите примеры индивидуальных, групповых и массовых опасностей.
6. В чем заключается отличие между потенциальной, реальной и реализованной опасностью.

Темы докладов СР02

1. Обзор основных опасностей, воздействующих на машиниста поезда. Паспорт опасности (по выбору)
2. Обзор основных опасностей, воздействующих на химика-технолога. Паспорт опасности (по выбору)
3. Обзор основных опасностей, воздействующих на сварщика. Паспорт опасности (по выбору)

Вопросы к защите практической работы ПР02

1. Постройте «дерево событий» для следующей ситуации: Возгорание в лесу
2. Постройте «дерево отказов» для следующей ситуации: Утечка газа в квартире
3. Постройте «дерево событий» для следующей ситуации: Взрыв в горах
4. Постройте «дерево отказов» для следующей ситуации: Разлив нефти на магистральном трубопроводе.
5. Постройте «дерево событий» для следующей ситуации: Отказ тормозов у автомобиля
6. Постройте «дерево отказов» для следующей ситуации: Выход из строя скважинного насоса

ИД-5 (ОПК-2) владеет навыками расчета уровней опасностей

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками расчета уровней опасностей	Экз01
имеет опыт проведения расчетов в области определения рисков и обоснования необходимости применения защитных средств	ПР05

Практические вопросы к экзамену Экз01

1. Оценить пожизненный риск онкологической заболеваемости населения в г. Липки Тульской области за счет воздействия внешнего и внутреннего облучения в течение 2014-го года, вызванного последствиями аварии на Чернобыльской АЭС.

Вычислить количество ЗНО, которые возникнут в течение предстоящей жизни по той же причине.

2. Определите общий класс условий труда по производственному фактору, если на рабочего оказывают воздействие следующие факторы:

1. асбестовая пыль – 5,1КПН
2. шум – 7ПДУ
3. электростатическое поле – 7ПДУ
4. хлор (2 класс) – 2ПДК

3. Требуется оценить возможную опасную зону при работе башенного крана на вылете R , при подъеме груза массой 1,8 т на высоту h , при угловой скорости вращения стрелы ω . Ширина колеи крана 4 м., длина подкранового пути 40 м.

R , м	h , м	ω , с ⁻¹		
4	10	0,2	0,4	0,8

4. Требуется определить положение границы опасной зоны на берме выемки глубиной h в грунтах.

грунт	h , м		
песчаный	1	3	5

Вопросы к защите практической работы ПР05

1. Объясните необходимость проведения оценки рисков для здоровья населения.
2. Приведите примеры канцерогенных и неканцерогенных эффектов. В чем заключается их основное отличие.
3. Какова цель создания классификаторов CAS, EPA и МАИР?
4. Что такое единичный риск? Для каких веществ определяется единичный риск?
5. Определите для какого вещества риск развития острых неканцерогенных эффектов будет выше, если были получены следующие данные: аммиак ($ARfC = 0,35$ мг/м³, $C = 1$ мг/м³); оксид азота (II) ($ARfC = 0,72$ мг/м³, $C = 1$ мг/м³)
6. Определите для какого вещества риск развития хронических неканцерогенных эффектов будет ниже, если были получены следующие данные: формальдегид ($RfC = 0,003$ мг/м³, $C = 0,004$ мг/м³); керосин ($RfC = 0,01$ мг/м³, $C = 0,015$ мг/м³)

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР01	Основы анализа опасностей. Составление паспорта опасности	защита отчета	2	5
ПР02	Методы идентификации опасностей. Построение «дерева отказов» и «дерева событий»	защита отчета	2	5
ПР05	Оценка риска для здоровья населения, вызванного химическим загрязнением атмосферного воздуха и водоемов	защита отчета	2	5
ПР07	Оценка условий жизнедеятельности человека по факторам вредности	защита отчета	2	5
СР02	Выделить основные опасности в профессиональной деятельности. Составить паспорт опасности для одной из них (по выбору)	доклад	1	5
СР10	Изучить основные нормативные документы в области обеспечения техносферной безопасности.	доклад	1	5

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Защита отчета	практическая работа выполнена в полном объеме; по практической работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите практической работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы, выполнено задание, поставленное преподавателем; соблюдены требования к объему и оформлению доклада;

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

Каждый теоретический вопрос оценивается максимально 10 баллами, практическое задание – максимально в 20 баллов. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребление понятий	2
Полнота раскрытия вопроса	3
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	3
Ответы на дополнительные вопросы	2
Всего	10

Критерии оценивания выполнения практического задания

Показатель	Максимальное количество баллов
Формализация условий задачи	2
Обоснованность выбора метода (модели, алгоритма) решения	3
Правильность проведения расчетов	10
Полнота анализа полученных результатов	5
Всего	20

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.10.02 Медико-биологические основы

безопасности жизнедеятельности

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 «Техносферная безопасность»

(шифр и наименование)

Профиль

«Инженерная защита окружающей среды»

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: **очная**

Кафедра: **Технологические процессы, аппараты и техносферная безопасность**

(наименование кафедры)

Составитель:

доцент

степень, должность

подпись

В.В Вржеш

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

Н.Ц Гатапова

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
ИД-7 (УК-8) Знает физиологические основы воздействия негативных факторов окружающей среды на здоровье человека	знает причинно-следственные связи между воздействием негативных факторов на человека и возникновением отклонений в состоянии здоровья
ИД-8 (УК-8) Умеет оценивать безопасность окружающей среды и условий труда для здоровья человека	умеет анализировать и выбирать методы обеспечения комфортных условий в среде обитания человека с целью предотвращения заболеваний
ИД-9 (УК-8) Владеет навыками оказания первой помощи	владеет навыками и способами снижения негативного влияния вредных воздействий на человека, в том числе приемами оказания первой помощи

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	4 семестр
<i>Контактная работа</i>	84
занятия лекционного типа	32
лабораторные занятия	32
практические занятия	16
курсовое проектирование	
консультации	2
промежуточная аттестация	2
<i>Самостоятельная работа</i>	96
<i>Всего</i>	180

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Человек, среда обитания, условия труда

Тема 1. Человек и среда обитания.

Происхождение человека. Учение о расах. Болезни человека, детерминированные эволюцией. Понятие о гомеостазе. Здоровье человека и климатические факторы (температура окружающей среды, влажность воздуха, содержание кислорода и углекислого газа в атмосфере, ультрафиолетовое излучение, инфракрасное излучение, атмосферное давление, радиация, электромагнитные поля). Физиология питания и понятие о здоровой пище. Хронопатология.

Тема 2. Физиология труда.

Функциональные состояния человека в процессе труда. Основные формы труда и их особенности. Гигиеническое нормирование трудовой деятельности. Работоспособность и её фазы. Профессиональный отбор. Учение об утомлении. Признаки утомления. Профилактика. Общие закономерности центральной регуляции трудовой деятельности. Эргономика. Рабочие позы

Раздел 1 Человек, среда обитания, условия труда

Практические занятия

ПР01. Валеология, Определение основных положений

ПР02 Природные факторы и здоровье человека.

ПР03 Современный взгляд на учение Вернадского

ПР04 Утомление. Характеристика. Механизмы развития. Профилактика.

Лабораторные работы

ЛР01. Оценка индивидуального уровня здоровья

ЛР02 Исследование работоспособности человека

Самостоятельная работа:

СР01 Медицинская климатология. Предмет. Методы и задачи. Значение для безопасности жизнедеятельности

СР02 Акселерация и её значение для человечества

СР03 Физиология труда. Эргономика

Раздел 2 Основы воздействия токсических веществ на организм человека

Тема 3. Основы токсикологии.

Токсикология как наука. Предмет изучения. Токсиканты. Классификация. Биологические мишени токсикантов. Свойства токсикантов, определяющие токсичность. Токсикодинамика и токсикокинетика. Зависимость «Доза-эффект». Факторы, влияющие на токсичность. Антидоты. Яды животного и растительного происхождения: механизм действия, противоядия. Боевые отравляющие вещества классификация, механизм действия, защита.

Тема 4. Медико-биологические основы воздействия антропогенных факторов на организм человека

Реакция организма на виброакустические факторы, неионизирующее и ионизирующее излучение; электромагнитные, магнитные и электрические поля и электрический ток. Инфразвук и его влияние на организм человека. Пыль и смог, как патогенные факторы. Пи-

щевые биодобавки, как повреждающий фактор. Геномодифицированные продукты и здоровье нации. Понятие о биомагнификации.

Раздел 2 Основы воздействия токсических веществ на организм человека

Практические занятия

ПР05 Токсиканты биологического происхождения. Классификация. механизм действия.

ПР06 Профилактика отравлений и первая помощь при отравлении

ПР07 Токсиканты как модуляторы фундаментальных свойств живых систем

ПР08 Действие токсикантов на биологические механизмы регуляции клеточной активности

ПР09 Эпидемиологические методы исследования в токсикологии

Лабораторные работы

ЛР03. Влияние солей тяжелых металлов на коагуляцию растительных и животных белков

ЛР04. Влияние времени воздействия хлористого натрия на активность движения одноклеточных организмов

Самостоятельная работа:

СР04 Особенности биосистем и их влияние на чувствительность к ксенобиотикам

СР05 Явления, наблюдаемые при длительном действии токсиканта

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Медико-биологические основы БЖД : методические указания / составители Н. Г. Занько, А. Д. Цветкова. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2023. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/393863>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Медико-биологические основы безопасности человека : учебно-методическое пособие / составители Д. В. Белощенко, А. Р. Насирова. — Сургут : СурГУ, 2024. — 32 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/422354>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Медико-биологические основы безопасности человека : учебно-методическое пособие / составители Д. В. Белощенко, А. Р. Насирова. — Сургут : СурГУ, 2024. — 32 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/422354>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Организация медико-профилактических мероприятий по охране труда : учебное пособие / составитель В. Ю. Контарева. — Персиановский : Донской ГАУ, 2023. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/400808>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Лабораторный практикум по физиологии человека : учебное пособие / составители Р. С. Мусалимова, Л. М. Сафиуллина. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2024. — 130 с. — ISBN 978-5-907730-53-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/407540>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Салогуб, Е. В. Промышленная токсикология. Все об отравляющих веществах : учебное пособие / Е. В. Салогуб, Н. С. Кузнецова. — Чита : ЗабГУ, 2023. — 122 с. — ISBN 978-5-9293-3290-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/438320>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к семинарскому занятию включает два этапа. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Студенту необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Студенту следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, студент может обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ. Самостоятельная работа студента может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- ☐ конспектирование (составление тезисов) лекций;
- ☐ работу со справочной и методической литературой;

- ☐ выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
 - ☐ участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
 - ☐ Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:
 - ☐ повторение лекционного материала;
 - ☐ подготовки к семинарам (практическим занятиям);
 - ☐ изучения учебной и научной литературы;
 - ☐ изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Мониторинг и экспертиза безопасности»	Мебель: учебная мебель	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

7.2. Промежуточная аттестация

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Валеология, Определение основные положения	опрос
ПР03	Современный взгляд на учение Вернадского	опрос
ПР06	Профилактика отравлений и первая помощь при отравлении	опрос
ЛР01	Оценка индивидуального уровня здоровья	защита
ЛР04	Влияние времени воздействия хлористого натрия на активность движения одноклеточных организмов	защита
ЛР02	Исследование работоспособности человека	защита
СР02	Акселерация и её значение для человечества	доклад
СР04	Особенности биосистем и их влияние на чувствительность к ксенобиотикам	доклад
СР05	Явления, наблюдаемые при длительном действии токсиканта	доклад

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	4 семестр

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
ИД-7 (УК-8) Знает физиологические основы воздействия негативных факторов окружающей среды на здоровье человека	знает причинно-следственные связи между воздействием негативных факторов на человека и возникновением отклонений в состоянии здоровья
ИД-8 (УК-8) Умеет оценивать безопасность окружающей среды и условий труда для здоровья человека	умеет анализировать и выбирать методы обеспечения комфортных условий в среде обитания человека с целью предотвращения заболеваний
ИД-9 (УК-8) Владеет навыками оказания первой помощи	владеет навыками и способами снижения негативного влияния вредных воздействий на человека, в том числе приемами оказания первой помощи

ИД-7 (УК-8) Знает физиологические основы воздействия негативных факторов окружающей среды на здоровье человека

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает причинно-следственные связи между воздействием негативных факторов на человека и возникновением отклонений в состоянии здоровья	ЛР01, ПР01, СР02

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

1. Загрязнение воды.
2. Виды загрязнений
3. Последствия, методы контроля за состоянием воды.

Задания к опросу ПР01

1. Биотехнология очистки вод.

Тема доклада СР02

1. Механизмы устранения повреждений в клетках, тканях и органах.
2. Физические критерии и принципы установления норм (нормирование) воздействия опасных и вредных производственных факторов.
4. Классификация условий труда и ОВПФ.
5. Системы нормирования (социально-экономическая, гигиеническая, физиологическая, психологическая).

ИД-8 (УК-8) Умеет оценивать безопасность окружающей среды и условий труда для здоровья человека

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет анализировать и выбирать методы обеспечения комфортных условий в среде обитания человека с целью предотвращения заболеваний	ЛР02, ПР03, СР04

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02

1. Методы контроля за состоянием загрязнения атмосферы
2. Механизмы токсического влияния на организм человека.
3. Меры профилактики отравления пестицидами.

Задания к опросу ПР03

1. Загрязнение нефтью и нефтепродуктами.
2. Основные источники загрязнения нефтепродуктами окружающей среды.
3. Последствия загрязнения окружающей среды, профилактика. Устранение загрязнений

Тема доклада СР04

1. Альтернативные способы получения энергии и добычи сырья
2. Особенности биосистем

ИД-9 (УК-8) Владеет навыками оказания первой помощи

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками и способами снижения негативного влияния вредных воздействий на человека, в том числе приемами оказания первой помощи	ЛР04, ПР06, СР05

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Классификация. механизм действия токсикантов
2. Чувствительность биосистем к ксенобиотикам
3. Первая помощь при отравлении

Задания к опросу ПР06

1. Альтернативные способы получения энергии и добычи сырья
2. Особенности биосистем

Тема доклада СР05

1. Механизмы устранения повреждений в клетках, тканях и органах.
2. Физические критерии и принципы установления норм (нормирование) воздействия
3. опасных и вредных производственных факторов.
4. Классификация условий труда и ОВПФ.
5. Системы нормирования (социально-экономическая, гигиеническая, физиологическая, психологическая).

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 3 теоретических вопроса

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.10.03 Метрология и стандартизация

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 «Техносферная безопасность»

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***очная*** _____

Кафедра: _____ ***Механика и инженерная графика*** _____

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ ***К.Т.Н., доцент*** _____

степень, должность

_____ ***П.А. Галкин*** _____
подпись

_____ ***П.А. Галкин*** _____

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____ ***С.И. Лазарев*** _____
подпись

_____ ***С.И. Лазарев*** _____

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности	
ИД-1 (ОПК-3) знает научные и методические основы метрологии и стандартизации в сфере техносферной безопасности	формулирует основные понятия метрологии и стандартизации, определения основным метрологическим характеристикам, классам точности, определения погрешностей, средств измерения, технического регулирования
ИД-4 (ОПК-3) умеет применять техническую и нормативную документацию по метрологии и стандартизации в профессиональной деятельности в сфере техносферной безопасности	пользуется базой законодательных и правовых актов в области технического регулирования и взаимозаменяемости
ИД-7 (ОПК-3) владеет навыками определения метрологических характеристик средств измерений в сфере техносферной безопасности	имеет опыт обоснованного выбора и применения средств измерений геометрических размеров

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	5 семестр
<i>Контактная работа</i>	49
занятия лекционного типа	16
лабораторные занятия	32
практические занятия	
курсовое проектирование	
консультации	
промежуточная аттестация	1
<i>Самостоятельная работа</i>	59
<i>Всего</i>	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Основные понятия метрологии.

Средства, методы и погрешности измерений. Принципы построения средств измерения и контроля. Измерения физических величин. Закономерности формирования результата измерения, алгоритмы обработки многократных измерений.

Оптимизация точности и выбор средств измерения. Показатели качества измерительной информации.

Лабораторные работы

ЛР01. Контроль деталей на вертикальном оптиметре

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить темы: Оптимизация точности и выбор средств измерения. Показатели качества измерительной информации.

Раздел 2. Обеспечение единства измерений

Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений». Правовые основы обеспечения единства измерений. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения предприятий.

Структура и функции метрологической службы.

Самостоятельная работа:

СР02. По рекомендованной литературе изучить тему: Структура и функции метрологической службы.

Раздел 3. Поверка и калибровка.

Метрологическая аттестация и поверка средств измерений. Калибровка и сертификация средств измерений.

Самостоятельная работа:

СР03. По рекомендованной литературе изучить тему: Калибровка и сертификация средств измерений.

Раздел 4. Основы стандартизации.

Цели и задачи стандартизации. Научные и методические основы стандартизации. Переход от стандартизации и сертификации к техническому регулированию. Техническое регулирование как политика РФ. Закон РФ «О техническом регулировании», ФЗ 184.

Место и роль стандартизации. Сущность и содержание стандартизации. Задачи стандартизации. Основные понятия и определения в системе стандартизации.

Приоритеты и практика международной стандартизации.

СЕН. СЕНЭЛЕК. ЕТСИ. ИНСТА. АСЕАН. Стандартизация в СНГ.

Технико-экономическая эффективность стандартизации.

Самостоятельная работа:

СР04. По рекомендованной литературе изучить темы: Переход от стандартизации и сертификации к техническому регулированию. Техническое регулирование как политика РФ.

Раздел 5. Организация работ по стандартизации, нормативные документы и требования к ним.

Виды стандартов. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований национальных стандартов.

Нормативные документы по стандартизации в РФ. Структура стандарта. Комплексные системы общетехнических стандартов ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ЕСДП и др.

Стандарты на основные параметры и показатели объекта. Стандартизация и унификация.

Стандарты на ТУ. Стандарты на частный показатель качества. Терминологические стандарты.

Самостоятельная работа:

СР05. По рекомендованной литературе изучить темы: Стандарты на ТУ. Стандарты на частный показатель качества. Терминологические стандарты.

Раздел 6. Стандартизация норм взаимозаменяемости. ЕСДП – основа взаимозаменяемости.

Точность обработки деталей типовых соединений (понятия: предельное отклонение, допуск, поле допуска, посадка; методы расчета посадок; показатели точности).

Системы допусков и посадок (принципы построения систем допусков и посадок; единая система допусков и посадок – ЕСДП; система предпочтительных чисел и параметрические ряды; расчет посадок с зазором и натягом).

Статистические методы оценки качества сборки изделий. Обоснование точностных параметров машин и оборудования.

Лабораторные работы

ЛР02. Контроль деталей простейшими измерительными средствами.

Самостоятельная работа:

СР06. По рекомендованной литературе изучить темы: Статистические методы оценки качества сборки изделий. Обоснование точностных параметров машин и оборудования.

Раздел 7. Размерный анализ и функциональная взаимозаменяемость.

Классификация размерных цепей, основные термины и определения. Применение размерных цепей в практических целях. Методы решения размерных цепей. Прямая и обратная задачи, их решение. Вероятностный метод решения размерных цепей.

Особенности расчета размерных цепей с известными допусками.

Конструкция и требования, предъявляемые к предельным калибрам. Расчет исполнительных размеров калибров, их маркировка, конструктивные разновидности. Предельные калибры для гладких цилиндрических деталей, их классификация, принципы конструирования.

Основные геометрические параметры, факторы, влияющие на взаимозаменяемость, допуски и посадки резьбовых соединений. Методы и средства контроля резьбовых соединений. Взаимозаменяемость резьбовых соединений. Классификация резьб и основные требования, предъявляемые к ним.

Классификация, конструкция, используемые допуски и посадки для шпоночных, шлицевых и конических соединений. Правила простановки допусков на чертеже и методы контроля.

Лабораторные работы

ЛР03. Контроль параметров резьбы на инструментальном микроскопе.

ЛР04. Контроль деталей на вертикальном длинномере

Самостоятельная работа:

СР07. По рекомендованной литературе изучить темы: Методы решения размерных цепей. Прямая и обратная задачи, их решение. Вероятностный метод решения размерных цепей.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; Под редакцией И. А. Иванова и С. В. Урушева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 356 с. — ISBN 978-5-507-44065-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208667>

2. Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие для вузов / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 424 с. — ISBN 978-5-507-49735-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/427796>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Черкашин, Н. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Н. А. Черкашин, С. Н. Жильцов. — Самара : СамГАУ, 2024. — 186 с. — ISBN 978-5-88575-757-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/440219>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Снежко, А. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / А. А. Снежко. — Железногорск : СПСА, 2023. — 199 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/331424>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Метрология, стандартизация и сертификация. Лабораторный практикум : учебное пособие / О. П. Дворянинова, Н. Л. Клейменова, Л. И. Назина, А. Н. Пегина. — Воронеж : ВГУИТ, 2023. — 171 с. — ISBN 978-5-00032-630-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/345254>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания дисциплины «Метрология и стандартизация» предусматривает проведение лекций, лабораторных занятий, самостоятельную работу студентов. Текущий контроль знаний студентов осуществляется при защите лабораторных работ путём собеседования. Итоговой формой контроля по курсу является зачет

Особенностями изучения данной дисциплины являются широкое применение технических средств обучения, современных компьютерных программ, Интернет и других информационных технологий.

Самостоятельная работа студента по предмету - неотъемлемая часть изучения дисциплины. В лекционном курсе невозможно детально охватить все вопросы, требующие изучения. Лабораторные занятия позволяют студентам на практике ознакомиться с устройством и работой некоторых видов измерительных средств, а также с методами контроля. Задача студента - ориентируясь на аудиторный курс, полностью освоить все разделы дисциплины с помощью учебной, методической литературы и самостоятельного решения задач. Для этого в учебном плане изучения дисциплины предусмотрены часы самостоятельной работы.

Главные требования выполнения студентом самостоятельной работы - последовательность и регулярность. Это означает, что:

1) В течение недели, последующей за лекционным занятием, следует еще раз самостоятельно проработать изученные темы с помощью учебной литературы. Особое внимание обратить на сложные места и вопросы, прямо указанные преподавателем как подлежащие самостоятельному изучению. Для самоконтроля можно использовать вопросы из списка для подготовки к экзамену, причем главное - не выучить тему наизусть, а разобраться в ее смысле. Если какие-то вопросы остались неясными, можно проконсультироваться с товарищами, а также задать их преподавателю.

2) В течение недели, последующей за лабораторным занятием, следует произвести расчеты по изученной теме. В первую очередь проводится окончание расчетов, начатых на занятиях (например, подстановка и просчет результатов в числовой форме).

3) Не следует пытаться детально осваивать темы, еще не рассмотренные на лекционных занятиях, рекомендуется только общее ознакомление с ними по учебной литературе. Не следует также пытаться самостоятельно проводить расчеты по еще не изученным темам или расчеты по неизвестной методике: в обоих случаях требуется предварительная консультация с преподавателем.

4) Недопустимо откладывать изучение теоретических вопросов и проведение расчетов по лабораторным работам, поскольку это ведет к потере связи с аудиторным курсом, и студент закономерно становится задолжником. Поэтому даже в случае отсутствия на занятиях по уважительной причине следует самостоятельно прорабатывать изученные там вопросы с помощью конспектов товарищей и учебной литературы, а при первой же возможности восстановить пропущенную тему на консультации у преподавателя.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Метрология»	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: микроскоп измерительным МИ-1, микроскоп универсальный, оптиметр горизонтальный ИКГ, оптиметр вертикальный, микроскопы ММИ-1 и ММИ-2, микрометры, штангенциркули, демонстрационные стенды и плакаты.	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной орга-	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

20.03.01 «Техносферная безопасность»
 профиль «Инженерная защита окружающей среды»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного про- граммного обеспечения / Рек- визиты подтверждающего до- кумента
	низации, веб-камеры, коммуникационное обо- рудование, обеспечивающее доступ к сети ин- тернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
ЛР01	Контроль деталей на вертикальном оптиметре	защита
ЛР02	Контроль деталей простейшими измерительными средствами.	защита
ЛР03	Контроль параметров резьбы на инструментальном микроскопе.	защита
ЛР04	Контроль деталей на вертикальном длинномере	защита

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	5 семестр

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ОПК-3) знает научные и методические основы метрологии и стандартизации в сфере техносферной безопасности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
формулирует основные понятия метрологии и стандартизации, определения основным метрологическим характеристикам, классам точности, определения погрешностей, средств измерения, технического регулирования	ЛР01, ЛР02, ЛР03, ЛР04, Зач01

ИД-4 (ОПК-3) умеет применять техническую и нормативную документацию по метрологии и стандартизации в профессиональной деятельности в сфере техносферной безопасности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
пользуется базой законодательных и правовых актов в области технического регулирования и взаимозаменяемости	ЛР01, ЛР02, ЛР03, ЛР04

ИД-7 (ОПК-3) владеет навыками определения метрологических характеристик средств измерений в сфере техносферной безопасности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
имеет опыт обоснованного выбора и применения средств измерений геометрических размеров	ЛР01, ЛР02, ЛР03, ЛР04

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

1. Укажите, какой метод измерения используется в данной работе.
2. Воспроизведите метрологическую характеристику вертикального оптиметра.
3. Что называется ценой деления шкалы?
4. Что называется пределом измерения? В чём отличие пределов измерения и показания прибора?
5. Укажите, для каких целей предназначены вертикальные оптиметры?
6. Воспроизведите последовательность выполнения лабораторной работы.
7. Что называется действительным, номинальным, предельными размерами?
8. Что характеризует допуск размера?
9. Что такое плоскопараллельные концевые меры длины?
10. Какие геометрические параметры являются основными точностными характеристиками концевой меры?
11. Каковы правила пользования мерами? Как рассчитываются и как составляются блоки концевых мер?
12. Как объяснить кривую распределения значений случайной величины?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02.

1. Какие основные показатели относятся к метрологическим характеристикам измерительных средств?
2. Что называется ценой деления шкалы? Укажите цену деления шкалы используемых Вами измерительных средств.
3. Что называется пределом измерения? Укажите диапазон измерения применяемых измерительных средств.

4. Что называется точностью отсчёта? Приведите пример.
5. Что называется погрешностью показания измерительного средства? Приведите пример.
6. Какие измерительные средства относятся к простейшим?
7. Назовите типы штангенинструментов. Какие особенности характеризуют различные штангенинструменты?
8. Какие типы микрометров Вам известны? В чём отличие их друг от друга и назначение?
9. Укажите назначение индикатора. Какие типы индикаторов Вам известны?
10. Укажите назначение угломера. Какие типы угломеров Вам известны?
11. Объясните, как производится установка на «нуль» используемых измерительных средств?
12. Объясните устройство каждого измерительного средства, используемого в работе.
13. Объясните правила пользования измерительными средствами во время работы.
14. Какие виды размеров Вам известны? Дайте им определение.
15. Как называется размер, полученный во время измерения?
16. Что характеризует точность изготовления детали? Как эта величина определяется?
17. Продемонстрируйте умение производить измерение штангенциркулем, микрометром.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03.

1. Объясните, какие исходные факторы влияют на образование резьбовой поверхности.
2. Объясните, исходя из образования резьбы, что понимается под шагом резьбы.
3. Почему резьба называется метрической?
4. Какой профиль имеет метрическая резьба?
5. Назовите, какие резьбы кроме метрической Вам известны.
6. Перечислите основные параметры метрической резьбы. Дайте определение этим параметрам и укажите их на эскизе.
7. На какие параметры резьбы болта и гайки установлены стандартные допуски и почему?
8. Что понимается под приведённым средним диаметром резьбы?
9. Что характеризует приведённый средний диаметр?
10. Укажите, для каких целей предназначен инструментальный микроскоп.
11. Что называется ценой деления шкалы?
12. Назовите цену деления микровинтов инструментального микроскопа.
13. Назовите пределы на инструментальном микроскопе в продольном и поперечном направлении стола.
14. Назовите, какой метод измерения положен в основу данной работы.
15. Опишите принцип работы инструментального микроскопа.
16. Воспроизведите, в какой последовательности производится в данной работе измерение шага, накопленной погрешности шага, наружного, среднего и внутреннего диаметра.
17. С какой целью производят измерение шага по левой и правой сторонам профиля резьбы?
18. Воспроизведите, в какой последовательности производится измерение половины угла профиля резьбы.
19. С какой целью производят измерение половины угла профиля резьбы по левой и правой сторонам?
20. Что характеризует допуск? Как он выражается для резьбы?

21. Запишите условные обозначения полей допусков резьбы на чертежах и дайте пояснения Вашей записи.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04.

1. К какой группе измерительных средств относится вертикальный длинномер?
2. Каково назначение вертикального длинномера?
3. Воспроизведите метрологическую характеристику данного прибора.
4. Какой метод измерения используется на вертикальном длинномере?
5. Опишите устройство спирального нониуса.
6. Опишите устройство вертикального длинномера.
7. Какие погрешности формы Вы знаете? Как они классифицируются?
8. Что такое текущий размер?
9. Как называется размер, полученный в результате измерения?
10. Какие правила надо соблюдать при работе на вертикальном длинномере?

Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

1. Метод сравнения с мерой, в котором измеряемая величина и мера подаются на прибор сравнения поочередно, называется методом:

- : противопоставления
- : замещения
- : совпадения
- : дифференциальным

2. Средство измерений, предназначенное для измерений, не связанных с передачей размера единицы другим средствам измерений:

- : эталонное
- : образцовое
- : поверочное
- : рабочее

3. Измерения, при которых искомое значение физической величины находят непосредственно из опытных данных, называются:

- : прямыми
- : динамическими
- : статическими
- : косвенными

4. В задачи метрологической службы предприятия не входит:

- : постоянное совершенствование средств измерений (СИ)
- : обеспечение надлежащего состояния СИ
- : метрологическая экспертиза конструкторской и технологической документации
- : выбор оптимального количества и состава контролируемых параметров

5. Принципами национальной стандартизации в РФ является:

- : Учет законных интересов заинтересованных лиц
- : Применение международного стандарта как основы для разработки национального стандарта

-: Недопустимость установления стандартов соответствующих техническим регламентам

- : Обязательность применения документов в области стандартизации

6. Применение национальных стандартов подтверждается:

- : Знаком соответствия национальному стандарту
- : Обязательной сертификацией
- : Техническим комитетом по стандартизации
- : Национальным органом по стандартизации

7. В качестве органов по сертификации могут быть:

- : Организации, компетентные в заявленной области деятельности и отвечающие необходимым требованиям;
- : Аккредитованы организации, компетентные в заявленной области деятельности;
- : Аккредитованы организации, компетентные в заявленной области деятельности и отвечающие требованиям и критериям аккредитации.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ЛР01	Контроль деталей на вертикальном оптиметре	защита отчета	6	15
ЛР02	Контроль деталей простейшими измерительными средствами.	защита отчета	6	15
ЛР03	Контроль параметров резьбы на инструментальном микроскопе.	защита отчета	6	15
ЛР04	Контроль деталей на вертикальном длинномере	защита отчета	6	15
Зач01	Зачет	зачет	15	40

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Зачет (Зач01).

Зачет проводится в форме компьютерного тестирования. Студенту предлагается тест, состоящий из 20-25 заданий. Длительность тестового испытания 45-60 минут.

Критерии оценивания ответа

Процент правильных ответов при тестировании, %	Баллы
100	40
38	15

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.10.04 Надежность технических систем и техногенный риск

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

«Инженерная защита окружающей среды»

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***очная*** _____

Кафедра: ***Технологические процессы, аппараты и техносферная безопасность***

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ К.Т.Н., доцент

степень, должность

_____ подпись

_____ Шубин Р.А.

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____ подпись

_____ Гатапова Н.Ц.

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	
ИД-2 (ОПК-2) знает основные показатели безопасной эксплуатации технических систем	знание основных показателей безопасной эксплуатации технологического оборудования
ИД-4 (ОПК-2) умеет оценивать работоспособность и безопасность технических систем	умеет оценивать работоспособность технологического оборудования и систем
	умеет оценивать безопасность технологического оборудования и систем
ИД-6 (ОПК-2) владеет навыками оценки уровня техногенного риска	владеет навыками анализа показателей уровня техногенного риска
	владеет навыками прогнозирования техногенного риска

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	
	6 семестр	7 семестр
<i>Контактная работа</i>	68	19
занятия лекционного типа	32	
лабораторные занятия		
практические занятия	32	16
курсовое проектирование		2
консультации	2	
промежуточная аттестация	2	1
<i>Самостоятельная работа</i>	112	53
<i>Всего</i>	180	72

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Основные понятия надежности

Тема 1. Надежность как комплексное свойство технического объекта (прибора, устройства, машины, системы)

Определение надежности технических систем, ретроспективный анализ развития теории надежности технических систем, связь надежности, эффективности, безопасности и риска функционирования опасных объектов, приборов, машин или технических систем.

Практические занятия

ПР01. Применение теории надежности при проектировании безопасных технических систем

Самостоятельная работа:

СР01 Источники и причины изменения начальных параметров технической системы.

СР02 Процессы, снижающие работоспособность системы

Тема 2. Сущность надежности как способности выполнять заданные функции, сохраняя свои основные характеристики в установленных пределах, при определенных условиях эксплуатации

Надежность - как вероятность сохранения работоспособности технической системы в течение определенного времени. Интенсивность, частота, частота отказов элементов технических систем. Аналитические и статистические методы определения основных показателей надежности технических систем, их устройств и элементов.

Практические занятия

ПР 02 Вероятность безотказной работы

ПР 03 Частота отказов

ПР 04 Оценка надежности в период постепенных отказов (Нормальное распределение, усеченно нормальное распределение)

ПР 05 Оценка надежности в период постепенных отказов (Логарифмически нормальное распределение, Распределение Вейбулла)

Самостоятельная работа:

СР03 Влияние человеческого фактора на надежность системы в целом.

Тема 3. Безопасность, долговечность и сохраняемость как основные компоненты надежности

Повышение сохраняемости и долговечности технических систем методами резервирования устройств и элементов. Сравнение различных методов резервирования составных частей технических устройств. Расчеты надежности различных резервированных систем. Определение безопасности и ее значение в комплексной оценке надежности технических систем и опасных производственных объектов.

Практические занятия

ПР 06 Оценка надежности в период нормальной эксплуатации (Экспоненциальный закон распределения)

Самостоятельная работа:

СР 04 Конструктивные способы обеспечения надежности.

СР 05 Технологические способы обеспечения надежности изделий в процессе изготовления.

Раздел 2 Основные понятия рисков

Тема 4. Номенклатура основных источников аварий и катастроф, классификация аварий и катастроф.

Определение аварий, инцидентов и чрезвычайных ситуаций в соответствии с Законом 116-ФЗ от 21.07.97 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и Законом 68-ФЗ от 21.12.94 «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Источники аварий на примере магистральных и промысловых трубопроводных систем транспортировки нефти, нефтепродуктов, газов, статистика возникновения аварийных ситуаций. Классификация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в соответствии с Постановлением Правительства РФ №1094 от 13.09.96.

Практические занятия

ПР 07 Применение теории надежности для оценки безопасности технических систем

ПР 08 Определение вероятности безотказной работы и вероятность отказа в зависимости от степени опасности объекта

Самостоятельная работа:

СР 06 Типы катастроф;

СР 07 Опасные производственные вещества.

Тема 5. Причины аварийности на производстве, прогнозирование аварий и катастроф.

Распределение причин возникновения аварийных ситуаций: физический износ оборудования, внезапные отказы элементов технических систем, внешние климатические условия, человеческий фактор. Основы математической статистики, используемые в процессе прогнозирования возникновения аварийной ситуации на примере транспортировки нефти, нефтепродуктов и газа морскими видами транспорта. Развитие аварий в чрезвычайные ситуации.

Практические занятия

ПР 9 Определение интенсивности риска (Вероятности аварии)

ПР 10 Определение средне годового риска аварии

ПР 11 Показатели безопасности системы человек-машина

Самостоятельная работа:

СР 08 Типы катастроф;

СР 09 Опасные производственные вещества.

Раздел 3 Методологии оценки рисков

Тема 6. Основы теории риска.

Определение риска, его роль в оценке безопасности опасных объектов, производств и технологий. Методы качественной оценки риска, методы количественной оценки риска. Матрицы распределения риска по критериям тяжести последствий аварии, по экономическим критериям.

Практические занятия

ПР 12 Логико-графические методы анализа риска

ПР 13 Процедура анализа дерева отказов

Самостоятельная работа:

СР 10 Анализ и оценка риска на производственном объекте.

Тема 7. Анализ риска; нормативные значения риска; снижение опасности риска.

Анализ риска и его нормативные значения согласно ГОСТ Р 12.3.047-98, методических указаний по проведению анализа риска опасных производственных объектов (РД 03-418-01) и НПБ 105-03. Снижение риска за счет приоритетного снижения вероятности возникновения аварийной ситуации (предотвращения аварии) и разработки рекомендаций по снижению ожидаемого ущерба.

Практические занятия

ПР 14 Применение логических операторов при построении дерева отказов

ПР 15 Процедура построения дерева отказов

Самостоятельная работа:

СР 11 Основные методы анализа рисков

Раздел 4 ПЛАС

Тема 8. Аварийная подготовленность; аварийное реагирование.

Система ликвидации последствий аварийных ситуаций на примере плана ликвидации аварийных разливов нефти. План локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на химико-технологических объектах.

Практические занятия

ПР 16 Методика 1 расчета вероятностных событий

Самостоятельная работа:

СР 12 Устройства и методы предупреждения аварийных ситуаций.

Тема 9. Управление риском, допустимый риск.

Система обеспечения пожарной безопасности и взрывобезопасности опасных технологий согласно нормам пожарной безопасности НПБ 105-03.

Практические занятия

ПР 17 Методика 2 расчета вероятностных событий

Самостоятельная работа:

СР 13 Основные законодательные акты в сфере техносферной безопасности

Курсовая работа

Примерные темы курсовой работы:

1. Прогнозирование аварийных на химическом производстве
2. Анализ вероятности аварийной ситуации на ОПО
3. Прогнозирование аварийных ситуаций на нефтеперерабатывающих предприятиях

Требования к основным разделам курсовой работы:

Оформление курсовой работы должно соответствовать следующим требованиям. Материалы курсовой работы располагается в следующем порядке:

1. Титульный лист.
2. Задание на курсовую работу.
3. Оглавление (содержание).
4. Введение.
5. Основная часть (Теоретическая часть).
6. Заключение.
7. Список литературы.
8. Приложения.

Требования для допуска курсовой работы/курсовую работу к защите.

Курсовая работа должна соответствовать выбранной теме, содержать все основные разделы и графический материал в соответствии с заданием, должна быть оформлена в соответствии с СТО ФГБОУ ВО «ТГТУ» 07-2017 «Выпускные квалификационные работы и курсовые проекты (работы). Общие требования».

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Панова, Т. В. Надёжность технических систем и техногенный риск : учебно-методическое пособие / Т. В. Панова, М. В. Панов, М. Е. Симбирцева. — Брянск : Брянский ГАУ, 2023. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/385622>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Ветошкин, А. Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере : учебное пособие для вузов / А. Г. Ветошкин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-8919-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/185317>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Руднев, С. Д. Основы теории надежности технических объектов : учебное пособие / С. Д. Руднев, А. И. Крикун. — Находка : Дальрыбвтуз, 2022. — 184 с. — ISBN 978-5-88871-764-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/388880>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Гаджимусаева, З. Г. Промышленная экология : учебное пособие / З. Г. Гаджимусаева, Т. Н. Ашурбекова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2022. — 127 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/293753>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Сугак, Е. В. Прикладная теория надежности. Практикум / Е. В. Сугак. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 312 с. — ISBN 978-5-507-47014-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/322574>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Основное внимание при изучении надежности технических систем и техногенного риска необходимо сконцентрировать на прикладном аспекте использования основных понятий теории надежности, классификации рисков, качественной и количественной оценке рисков.

Необходимо обращать внимание студентов, на первопричины техногенных рисков, знания методов, позволяющих анализировать техногенные риски. На лекционных занятиях необходимо использовать материалы из реальной производственной практики.

Лекция имеет цель – систематизация основы научных знаний по дисциплине, сконцентрировать внимание студентов на наиболее сложных и узловых проблемах при изучении дисциплины.

Проведение практических занятий должно быть направлено на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы, а так же на формирование навыков и умений самостоятельного применения полученных знаний в практической деятельности.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
3	4	5
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
1	2	3
ПР01	Применение теории надежности при проектировании безопасных технических систем	опрос
ПР02	Вероятность безотказной работы	
ПР03	Частота отказов	
ПР04	Оценка надежности в период постепенных отказов (Нормальное распределение, усеченно нормальное распределение)	
ПР05	Оценка надежности в период постепенных отказов (Логарифмически нормальное распределение, Распределение Вейбулла)	
ПР06	Оценка надежности в период нормальной эксплуатации (Экспоненциальный закон распределения)	
ПР07	Применение теории надежности для оценки безопасности технических систем	опрос
ПР08	Определение вероятности безотказной работы и вероятность отказа в зависимости от степени опасности объекта	
ПР09	Определение интенсивности риска (Вероятности аварии)	
ПР10	Определение средне годового риска аварии	
ПР11	Показатели безопасности системы человек-машина	
ПР12	Логико-графические методы анализа риска	опрос
ПР13	Процедура анализа дерева отказов	
ПР14	Применение логических операторов при построении дерева отказов	
ПР15	Процедура построения дерева отказов	
ПР16	Методика 1 расчета вероятностных событий	
ПР17	Методика 2 расчета вероятностных событий	

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная
Экз06	Экзамен	6 семестр
КР07	Защита КР	7 семестр

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	
ИД-4 (ОПК-2) умеет оценивать работоспособность и безопасность технических систем	умеет оценивать работоспособность технологического оборудования и систем
	умеет оценивать безопасность технологического оборудования и систем
ИД-6 (ОПК-2)	владеет навыками анализа показателей уровня техногенного риска
	владеет навыками прогнозирования техногенного риска

ИД-2 (ОПК-2) знает основные показатели безопасной эксплуатации технических систем

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знание основных показателей безопасной эксплуатации технологического оборудования и технических систем	ПР 01-04 СР01-03 КР07

Задания к опросу ПР01-04

1. Основные понятия надежности технических систем.
2. Показатели надежности технических систем.
3. Экспоненциальное распределение
4. Нормальный закон распределения.
5. Логарифмически нормальное распределение.
6. Распределение Вейбулла.

Темы реферата СР01-03

1. Основные законы РФ в области промышленной безопасности.
2. Основные положения Федерального закона №116-ФЗ от 21.07.97 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

3. Федеральный закон 184-ФЗ от 22.12.2002 «О техническом регулировании»- основа мониторинга безопасности.

Вопросы к защите курсовой работы КР07

1. Привести примеры опасных производственных объектов.
2. Привести примеры способов восстановления ремнотопригодных деталей (валов, осей, цилиндров).

ИД-4 (ОПК-2) умеет оценивать работоспособность и безопасность технических систем

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет оценивать работоспособность технологического оборудования и технических систем	ПР05-08 СР03-07
умеет оценивать безопасность технологического оборудования и технических систем	КР07

Задания к опросу ПР05-08

1. Установление функции распределения показателей
2. надежности по данным статистической информации.
3. Процессы, снижающие работоспособность системы
4. Физика отказов.
5. Показатели надежности невосстанавливаемого элемента.
6. Показатели надежности восстанавливаемого элемента.

Темы реферата СР03-07

1. Принципы и порядок ведения мониторинга безопасности. Основные положения РД 03-259-98 «Инструкция о порядке ведения мониторинга».
2. Мониторинг безопасности населения и территории.
3. Мониторинг безопасности на стадии экспертизы проектной документации.

Вопросы к защите курсовой работы КР07

1. Перечислить опасные производственные факторы.
2. Привести примеры неремонтопригодных деталей.

ИД-6 (ОПК-2) владеет навыками оценки уровня техногенного риска

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет методами оценки техногенных рисков сложных технических систем	ПР09-010 СР08-10
Владеет навыками применения методов оценки техногенных рисков	КР07

Задания к опросу ПР09-10

1. Расчет показателей техногенных рисков.
2. Оценка техногенных рисков структурных моделей сложных систем.
3. Оценка техногенных рисков структурной схема с последовательным соединением элементов.
4. Оценка техногенных рисков структурной схема с последовательным соединением элементов.

5. Зависимости для расчета вероятности безотказной работы по заданному критерию.
6. Проектный расчет надежности технической системы.

Темы реферата СР08-10

1. Экспертиза и контроль экологичности и безопасности.
2. Мониторинг безопасности и выбор площадки строительства опасного промышленного объекта.
3. Организация мониторинга экологической обстановки на территории опасного промышленного объекта.
4. Порядок подготовки экспертов для мониторинга безопасности опасных производственных объектов, периодичность аттестации их.

Вопросы к защите курсовой работы КР07

1. Основные показатели надежности.
2. Как изменяется во времени интенсивность отказов?

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Задание состоит из 3 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Защита КР (КР01).

На защите курсовой работы обучающемуся задаются 8-10 вопросов по теме курсового проектирования.

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему глубокие знания, примененные им при самостоятельном исследовании выбранной темы, способному обобщить практический материал и сделать на основе анализа выводы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему в работе и при ее защите полное знание материала, всесторонне осветившему вопросы темы, но не в полной мере проявившему самостоятельность в исследовании.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, раскрывшему в работе основные вопросы избранной темы, но не проявившему самостоятельности в анализе или допустившему отдельные неточности в содержании работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не раскрывшему основные положения избранной темы и допустившему грубые ошибки в содержании работы, а также допустившему неправомерное заимствование.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.10.05 Надзор и контроль в сфере безопасности

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 «Техносферная безопасность»

(шифр и наименование)

Профиль

«Инженерная защита окружающей среды»

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Кафедра: ***Технологические процессы, аппараты и техносферная безопасность***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., доцент

степень, должность

подпись

Пахомова Ю.В.

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

Н.Ц. Гатапова

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности	
ИД-3 (ОПК-3) Знает основные нормативные документы надзора и контроля в сфере безопасности	распознает организации надзора и контроля за состоянием охраны труда (ОТ), промышленной безопасности, охраны окружающей среды (ООС), пожарной безопасности (ПБ), профилактики чрезвычайных ситуаций (ЧС)
	имеет представление о ответственности за нарушение законодательных и нормативных требований безопасности: дисциплинарная, административная, материальная, уголовная
	распознает задачи, права и обязанности органов госнадзора в сфере безопасности
ИД-6 (ОПК-3) Умеет принимать решения на основании оценивания соответствия производственной ситуации нормативно-правовым актам	применять умения в области аттестации рабочих мест как элемент контроля условий и охраны труда
	организовать комитеты (комиссии) по охране труда в организации, их роль в контроле и обеспечении требований безопасности на предприятии
ИД-9 (ОПК-3) Владеет навыками проверки безопасного состояния промышленных объектов	владеет разными методами аудита – системой проверки эффективности управления охраной труда по обеспечению безопасности и предотвращению инцидентов
	владеет терминологией основных понятий и определений, основные функции и права уполномоченных по ОТ профсоюзов по систематическому контролю условий и охраны труда

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	7 семестр
<i>Контактная работа</i>	49
занятия лекционного типа	32
лабораторные занятия	-
практические занятия	16
курсовое проектирование	-
консультации	-
промежуточная аттестация	1
<i>Самостоятельная работа</i>	59
<i>Всего</i>	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Органы государственного надзора и контроля в сфере безопасности.

Организация надзора и контроля за состоянием охраны труда (ОТ), промышленной безопасности, охраны окружающей среды (ООС), пожарной безопасности (ПБ), профилактики чрезвычайных ситуаций (ЧС). Органы государственного надзора и контроля в сфере безопасности: Федеральная инспекция труда, принципы деятельности и основные задачи, основные полномочия, права и обязанности государственных инспекторов труда; Государственная инспекция труда в субъекте Федерации, основные задачи и функции, права и обязанности должностных лиц; Госинспекции труда, организация деятельности Госинспекции труда; Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор), объекты контроля; Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор); Главное управление Государственной противопожарной службы МЧС России (Госпожнадзор); Федеральная служба по техническому регулированию и метрологии (Ростехрегулирование); Федеральное агентство по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству и др. Задачи, права и обязанности органов госнадзора в сфере безопасности. Ответственность за нарушение законодательных и нормативных требований безопасности: дисциплинарная, административная, материальная, уголовная.

Практические занятия

ПР01. Совершенствование системы государственного надзора и контроля в сфере безопасности. Задачи права и обязанности органов госнадзора в сфере безопасности.

Тема 2. Ведомственный и общественный контроль в сфере безопасности.

Ведомственный контроль за выполнением требований охраны труда. Контрольные функции технической инспекции профсоюзов в сфере безопасности труда. Административно-общественный контроль за состоянием охраны труда в организации.

Практические занятия

ПР02. Методика проведения ведомственного и общественного контроля в сфере безопасности. Содержание административно-общественного контроля.

Тема 3. Контроль в сфере безопасности на уровне организации.

Задачи и функции службы ОТ по контролю требований безопасности в организации. Основные функции и права уполномоченных по ОТ профсоюзов по систематическому контролю условий и охраны труда. Комитеты (комиссии) по охране труда в организации, их роль в контроле и обеспечении требований безопасности на предприятии. Аттестация рабочих мест как элемент контроля условий и охраны труда. Аудит – система проверки эффективности управления охраной труда по обеспечению безопасности и предотвращению инцидентов.

Практические занятия

ПР03. Задачи и функции службы охраны труда по контролю требований безопасности в организации. Деятельность уполномоченных и комитетов (комиссий) по охране труда.

Тема 4. Методы контроля безопасности на рабочем месте.

Инспекция рабочего места по шведской методике, проверяемые участки и проверяемые факторы. Финская система Элмери по повседневному наблюдению и контролю окружающей среды и условиям труда. Критерии оценки: производственные процессы; порядок и чистота; безопасность при работах с оборудованием; факторы ОС; эргономика;

проходы и проезды; возможности для спасения и оказания первой помощи. Британский метод оценки рисков по «принципу пяти шагов».

Практические занятия

ПР04. Инспекция рабочего места. Оценка состояния охраны труда по различным методикам.

Самостоятельная работа:

СР04. Задание для самостоятельной работы

1. Методика проведения замеров вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны.
2. Методика проведения замеров АПФД в воздухе рабочей зоны.
3. Методика проведения замеров микроклиматических параметров на рабочем месте.
4. Методика проведения замеров освещенности на рабочем месте.
5. Методика проведения замеров яркости на рабочем месте.
6. Методика проведения замеров шума на рабочем месте.
7. Методика проведения замеров вибрации на рабочем месте.
8. Последовательность оценки обеспеченности работников СИЗ.
9. Интегральная оценка фактического состояния условий труда нормативным требованиям.
10. Оформление результатов аттестации рабочих мест по условиям труда (пакет документов).
11. Защита временем при работе во вредных условиях труда
12. Особенности аттестации операторов ПЭВМ.
13. Определение контингента работников с вредными и/или тяжелыми условиями труда, подлежащих медицинским осмотрам.
14. Определение списка профессий с вредными и/или тяжелыми условиями труда, которым предоставляется льготная пенсия.
15. Определение списка профессий с вредными и/или тяжелыми условиями труда, которым предоставляется дополнительный отпуск и сокращенный рабочий день по отраслям промышленности.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Широков, Ю. А. Техносферная безопасность: организация, управление, ответственность : учебное пособие / Ю. А. Широков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 408 с. — ISBN 978-5-8114-4224-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206426>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Широков, Ю. А. Экологическая безопасность на предприятии : учебное пособие для вузов / Ю. А. Широков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-9051-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183796>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Дмитренко, В. П. Управление экологической безопасностью в техносфере / В. П. Дмитренко, Е. М. Мессинева, А. Г. Фетисов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 428 с. — ISBN 978-5-507-45508-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271262>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Петряков, В. В. Экологический мониторинг : учебное пособие / В. В. Петряков. — Самара : СамГАУ, 2024. — 96 с. — ISBN 975-5-88575-748-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/421811>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Кривошеин, Д. А. Основы экологической безопасности производств : учебное пособие / Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Федотова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1816-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211934>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Крылова, О. К. Надзор и контроль в сфере безопасности : учебное пособие / О. К. Крылова, Н. Г. Черкасова. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2022. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/330170>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении дисциплины следует обратить внимание на следующие особенности:

- темы учебного курса взаимосвязаны, поэтому успешное усвоение курса предполагает последовательное и систематическое изучение его теоретической части;
- при возникновении проблем с пониманием той или иной темы курса не стоит откладывать их решение до конца семестра (до промежуточной аттестации), поскольку, в силу особенностей дисциплины, эти проблемы будут накапливаться, препятствуя усвоению последующих тем;
- помимо знания теоретической части, усвоение курса предполагает также отработку навыков обращения с основными формами мышления, и одной из основных особенностей изучения дисциплины является то, что овладение практическими навыками возможно только при условии качественного усвоения теоретической части каждой темы.

В изучении данной дисциплины, как и любой другой учебной дисциплины, основой знания являются понимание изучаемого материала и умение применить полученные знания в сфере своей будущей профессиональной деятельности.

Для более рационального использования времени и оптимальной организации самостоятельной работы по изучению дисциплины, при работе с литературой рекомендуется:

- выделять информацию, относящуюся к изучаемым разделам (по отдельным проблемам или вопросам);
- использовать справочную литературу – словари, справочники и энциклопедии, зачастую содержащие более подробную информацию, чем учебники;
- использовать предметные и именные указатели, содержащиеся во многих учебных и академических изданиях – это существенно сокращает время поисков конкретной информации.

При подготовке к семинарским занятиям рекомендуется:

- выбрать наиболее интересный вопрос (вопросы), по которым предполагается развернутый ответ или активное участие в обсуждении (в норме подробно готовится именно вопрос, показавшийся наиболее интересным, но общее представление о теме и знание базовых положений и определений обязательно);
- четко сформулировать основные моменты предполагаемого устного ответа – ответ должен быть связным, целостным и законченным сообщением по конкретному вопросу, а не набором реплик по поводу;
- сформулировать необходимые для ответа примеры – характерные и максимально разнообразные; категорически не рекомендуется повторение примеров из учебников или текста лекции;
- не ограничиваться заявленными вопросами по теме и попытаться предположить, какие вопросы могут возникнуть по ходу обсуждения темы, или сформулировать свои вопросы для обсуждения (в том числе, оставшиеся неясными или непонятными при изучении темы);
- регулярно готовиться к семинарам, даже если не планируется активное участие в них – регулярная подготовка способствует постепенному и поэтому качественному усвоению дисциплины и существенно облегчает последующую подготовку к промежуточной аттестации.

Важен не объем запоминаемой информации, а качество ее усвоения, то есть степень понимания прочитанного и осознанности воспроизводимого при ответе на семинарском занятии.

При подготовке к промежуточной аттестации рекомендуется:

- внимательно ознакомиться с вопросами и в дальнейшем готовиться именно по этим вопросам – вместо чтения всего материала, целесообразнее в первую очередь изучать материал по вопросам;
- четко представлять, к какой теме курса относится конкретный вопрос и как он связан с остальными вопросами – это существенно облегчит ответы на возможные дополнительные вопросы и придаст уверенности в своих знаниях по курсу;
- определить степень достаточности имеющихся учебных материалов (учебники, учебные и учебно-методические пособия, конспекты лекций и прочитанной литературы) и ознакомиться с необходимыми материалами;
- пропорционально распределять подготовку на все вопросы – целесообразнее и надежнее хорошо знать максимум материала, чем знать подробно только некоторую его часть;
- отчетливо представлять себе примерный план ответа на конкретный вопрос и сформулировать основные положения ответа – ответ должен быть связным, информативным и достаточным, во избежание большого количества дополнительных вопросов.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
ПР02	Методика проведения ведомственного и общественного контроля в сфере безопасности. Содержание административно-общественного контроля.	опрос
ПР04	Инспекция рабочего места. Оценка состояния охраны труда по различным методикам.	опрос

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	7 семестр

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-3 (ОПК-3) Знает основные нормативные документы надзора и контроля в сфере безопасности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
распознает организации надзора и контроля за состоянием охраны труда (ОТ), промышленной безопасности, охраны окружающей среды (ООС), пожарной безопасности (ПБ), профилактики чрезвычайных ситуаций (ЧС)	ПР02
имеет представление о ответственности за нарушение законодательных и нормативных требований безопасности: дисциплинарная, административная, материальная, уголовная	ПР02
распознает задачи, права и обязанности органов госнадзора в сфере безопасности	Зач01

Задания к опросу ПР02

1. Цели и задачи ведомственного контроля в сфере безопасности.
2. Цели и задачи общественного контроля в сфере безопасности.
3. Содержание административно-общественного контроля.
4. Перечислите, какими федеральными законами регулируется порядок организации и проведения государственного экологического мониторинга.
5. При соблюдении каких условий система ЕГРПО будет максимально эффективна?
6. Нужна ли реорганизация системы ЕГСЭМ?
7. Расскажите, в каких случаях применяются карательные меры экологического контроля.
8. Обосновано ли включение в систему экологического контроля государственной службы наблюдения за состоянием окружающей природной среды?
9. Почему возросла актуальность проблемы обеспечения экологической и промышленной безопасности?
10. На каких принципах основана система обеспечения промышленной и экологической безопасности?
11. Какие условия возникновения и развития аварий на опасных производственных объектах следует учитывать при разработке декларации безопасности?

Вопросы к зачету Зач01

1. Организация надзора и контроля за состоянием охраны труда (ОТ), промышленной безопасности, охраны окружающей среды (ООС), пожарной безопасности (ПБ), профилактики чрезвычайных ситуаций (ЧС).
2. Органы государственного надзора и контроля в сфере безопасности: Федеральная инспекция труда, принципы деятельности и основные задачи, основные полномочия, права и обязанности государственных инспекторов труда.
3. Государственная инспекция труда в субъекте Федерации, основные задачи и функции, права и обязанности должностных лиц.
4. Госинспекции труда, организация деятельности Госинспекции труда.
5. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор), объекты контроля.
6. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор).

7. Главное управление Государственной противопожарной службы МЧС России (Госпожнадзор).

ИД-6 (ОПК-3) Умеет принимать решения на основании оценивания соответствия производственной ситуации нормативно-правовым актам

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
организовать комитеты (комиссии) по охране труда в организации, их роль в контроле и обеспечении требований безопасности на предприятии	ПР04
применять умения в области аттестации рабочих мест как элемент контроля условий и охраны труда	Зач01

Задания к опросу ПР04

1. Какова схема проведения мониторинга на производстве?
2. Определите класс опасности устаревшей компьютерной техники и заполните паспорт опасного отхода.
3. Определите класс опасности отходов галогенсодержащих растворителей и заполните паспорт опасного отхода.
4. Определите класс опасности отходов переработки бумаги и заполните паспорт опасного отхода.

Вопросы к зачету Зач01

8. Федеральная служба по техническому регулированию и метрологии (Ростехрегулирование).
9. Федеральное агентство по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству и др.
10. Задачи, права и обязанности органов госнадзора в сфере безопасности.
11. Ответственность за нарушение законодательных и нормативных требований безопасности: дисциплинарная, административная, материальная, уголовная.
12. Ведомственный контроль за выполнением требований охраны труда.
13. Контрольные функции технической инспекции профсоюзов в сфере безопасности труда.
14. Административно-общественный контроль за состоянием охраны труда в организации.

ИД-9 (ОПК-3) Владеет навыками проверки безопасного состояния промышленных объектов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет терминологией основных понятий и определений, основные функции и права уполномоченных по ОТ профсоюзов по систематическому контролю условий и охраны труда	Зач01
владеет разными методами аудита – системой проверки эффективности управления охраной труда по обеспечению безопасности и предотвращению инцидентов	Зач01

Вопросы к зачету Зач01

15. Задачи и функции службы ОТ по контролю требований безопасности в организации.
16. Основные функции и права уполномоченных по ОТ профсоюзов по систематическому контролю условий и охраны труда.
17. Комитеты (комиссии) по охране труда в организации, их роль в контроле и обеспечении требований безопасности на предприятии.
18. Аттестация рабочих мест как элемент контроля условий и охраны труда.

19. Аудит – система проверки эффективности управления охраной труда по обеспечению безопасности и предотвращению инцидентов.

20. Инспекция рабочего места по шведской методике, проверяемые участки и проверяемые факторы.

21. Финская система Элмери по повседневному наблюдению и контролю окружающей среды и условиям труда.

22. Критерии оценки: производственные процессы; порядок и чистота; безопасность при работах с оборудованием; факторы ОС; эргономика; проходы и проезды; возможности для спасения и оказания первой помощи.

23. Британский метод оценки рисков по «принципу пяти шагов».

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.10.06 Управление техносферной безопасностью

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, очно-заочная, заочная***

Кафедра: ***Природопользование и защита окружающей среды***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.т.н., доцент

степень, должность

подпись

Ю.А. Суворова

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Козачек

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности	
ИД-2 (ОПК-3) знает определенные государственными требованиями системы безопасности	Знает определенные государственными требованиями системы безопасности
	Знает особенности российского законодательства в сфере управления техносферной безопасностью
ИД-5 (ОПК-3) умеет принимать обоснованные технические решения по оценке соответствия государственным требованиям систем безопасности	Умеет принимать обоснованные технические решения по оценке соответствия государственным требованиям систем безопасности
	Умеет выявлять факторы риска промышленных объектов
ИД-8 (ОПК-3) владеет навыками оценки соответствия государственным требованиям систем безопасности	Имеет навыки оценки соответствия государственным требованиям систем безопасности

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
	8 семестр		4 курс
<i>Контактная работа</i>	33		7
занятия лекционного типа	16		2
лабораторные занятия			
практические занятия	16		4
курсовое проектирование			
консультации			
промежуточная аттестация	1		1
<i>Самостоятельная работа</i>	75		101
<i>Всего</i>	108		108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Законодательные и нормативно-правовые основы управления техносферной безопасностью.

Классификация опасностей. Модель системы управления безопасностью. Российская законодательная база управления техносферной безопасностью. Система законодательных и нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы экологической, экономической, промышленной, производственной безопасности и безопасности в чрезвычайных ситуациях. Характеристика и особенности применения законодательных и нормативно-правовых актов: назначение, объекты регулирования и основные положения. Управляющие структуры подсистем управления техносферной безопасностью. Основные направления государственной политики в сфере управления техносферной безопасностью.

Практические занятия

ПР01. Семинар, решение поисковых задач «Анализ электронной базы опасных химических веществ».

ПР02. Семинар «Анализ законодательной системы по безопасности в химической промышленности».

Самостоятельная работа:

СР01. Определение безопасности, опасности, угрозы, инцидента.

СР02. Этапы становления техносферы. Опасности, характерные для каждого этапа.

СР03. Международная организация труда. Цели создания.

СР04. Международная стратегия уменьшения опасности бедствий. Основные положения.

СР05. Цели создания Директивы Севезо I.

СР06. Задачи Ростехнадзора в области обеспечения безопасной эксплуатации гидротехнических сооружений.

СР07. Полномочия Роснедр в области экологической безопасности.

СР08. Санитарно-эпидемиологическая служба РФ. Основные задачи в области управления охраной здоровья.

СР09. Основные инструментарию безопасности.

Раздел 2. Управление охраной труда.

Нормативно-техническая документация: единая, межотраслевая, предприятий и организаций. Санитарные нормы и правила. Инструкции по охране труда. Система стандартов по безопасности труда (ССБТ). Система управления охраной труда. Интегральная оценка условий труда. Классификация условий труда. Средства защиты работающего.

Практические занятия

ПР03. Семинар, решение поисковых задач на тему «Интегральная оценка условий труда».

ПР04. Решение задач «Оценка риска здоровью человека на основе гигиенического регламентирования вредных факторов окружающей среды».

Самостоятельная работа:

СР10. Инженерно-технические средства обеспечения безопасности оборудования.

СР11. Средства коллективной защиты. Особенности функционирования.

СР12. Средства индивидуальной защиты работающего на промышленном предприятии (по отраслям промышленности).

СП13. Средства индивидуальной защиты работника силовых структур, спасателя, пожарного.

СП14. Что представляет собой ССБТ?

СП15. Каким образом организована система управления охраной труда?

СП16. В чем различие единой и межотраслевой документации по охране труда?

СП17. Органы административного и государственного контроля за безопасностью труда и экологии на производстве.

СП18. Понятие ПДК. Чем отличаются значения ПДК для 20 мин., 8 и 24-часового времени

Раздел 3. Промышленная безопасность опасных производственных объектов.

Регистрация опасных производственных объектов (ОПО) в государственном реестре. Страхование ОПО. Лицензирование ОПО. Декларирование ОПО. Классификация ОПО. Сертификация технических устройств. Мониторинг промышленных опасностей.

Практические занятия

ПР05. Решение задач «Оценка последствий аварийных выбросов опасных веществ при разрушении оборудования, содержащего опасное вещество в газообразном состоянии»

ПР06. Решение задач «Оценка последствий аварийных выбросов опасных веществ при разрушении оборудования, содержащего опасное вещество в жидком состоянии»

Самостоятельная работа:

СП19. Критерии отнесения ОПО к определённому классу опасности.

СП 20. Порядок лицензирования ОПО.

СП 21. ОПО г. Тамбова и Тамбовской области.

СП 22. Структура и состав документов по промышленной безопасности.

СП 23. Что представляет собой мониторинг газовой безопасности в цехах? Как он организован?

СП 24. Кто отвечает за разработку политики безопасности на предприятии?

СП 25. Какие технические средства используются при инспекциях безопасности?

СП 26. Штрафные санкции в сфере безопасности предприятий.

СП 27. Системы безопасности ОПО.

Раздел 4. Вероятностная оценка основных факторов риска.

Основные количественные показатели риска аварии ОПО. Методы, рекомендуемые для проведения анализа риска. Детерминированные и вероятностные критерии. Пробит-функции для расчёта условной вероятности разрушения объектов и поражения людей ударными волнами.

Практические занятия

ПР07. Решение задач «Вероятностная оценка поражающего действия взрывных волн на объекты и людей».

ПР08. Семинар «Программные комплексы для количественной оценки риска аварий».

Самостоятельная работа:

СП28. Определение риска.

СП29. «Дерево отказов».

СП30. «Дерево событий»

СР31. Ударная волна. Фронт ударной волны. Степень воздействия на человека, здания и сооружения в зависимости от величины избыточного давления.

СР32. Значение имитационного моделирования в оценке риска.

СР33. Диаграммы техногенных и природных рисков.

СР34. Управление рисками.

СР35. «Зонирование» риска.

СР36. Гарантии надежности ОПО.

Раздел 5. Страхование рисков.

Экологическое страхование как экономический механизм охраны окружающей среды. Страхование ОПО, нормативно-законодательная база. Факторы, влияющие на размер страховой премии. Страхование опасных случаев. Страхование профессиональных рисков.

Практические занятия

ПР09. Решение задач «Расчет страхового полиса ОПО».

ПР10. Решение задач «Страхование профессиональных рисков».

Самостоятельная работа:

СР37. Причины страхования рисков.

СР38. Принципы страхования рисков.

СР39. Роль Совета безопасности в структуре управления государством.

СР40. Базовые ставки к страховым тарифам по типовым видам опасных объектов.

СР41. Случаи, относящиеся к несчастным, на производстве.

СР42. Порядок расследования несчастных случаев на производстве.

СР43. Экологическая страховая за рубежом.

Раздел 6. Управление чрезвычайными ситуациями (ЧС). Законы и подзаконные акты в области управления ЧС.

Закон РФ «О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера». Классификация ЧС. Государственное управление в ЧС. Источники опасностей техногенного и природного характера. Развитие опасных явлений в ЧС. Задачи в области гражданской обороны. Управление пожарной безопасностью.

Практические занятия

ПР11. Семинар «ЧС природного и техногенного характера в России и мире последних десятилетий. Причины. Оценка последствий. Меры по предотвращению».

ПР12. Семинар «ЧС, связанные с возникновением пожаров в России и мире последних десятилетий. Причины. Оценка последствий. Меры по предотвращению».

Самостоятельная работа:

СР44. Определение ЧС.

СР45. Модели развития аварийных ситуаций.

СР46. Химические отравляющие вещества.

СР47. Средства защиты человека от воздействия отравляющих веществ.

СР48. Международное законодательство в области применения и защиты от химических отравляющих веществ.

СР49. Способы обеззараживания населения, техники, зданий, территорий

СР50. ЧС техногенного характера в мире последних десятилетий.

СР51. ЧС природного характера в мире последних десятилетий.

СР52. Органы ликвидации последствий ЧС и порядок их работы.

СР53. Федеральный закон № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии»

СР54. Федеральный закон № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения»

СР55. Постановление Правительства РФ «О единой государственной автоматизированной системе контроля радиационной обстановки на территории Российской Федерации»

СР56. Постановление Правительства РФ от 20.09.1994 г. «О подписании Конвенции о ядерной безопасности».

Раздел 7. Экономические основы управления безопасностью.

Экономический механизм управления безопасностью. Меры предотвращения и компенсации убытков от аварийного загрязнения окружающей среды. Превентивные мероприятия по предупреждению аварий на ОПО. Платежи за загрязнение окружающей среды. Оценка экономического ущерба от аварий, чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, производственного травматизма, профессиональных заболеваний. Прямой ущерб. Косвенный ущерб. Влияние состояния аварийности, травматизма, потерь ценности природной среды на экономические показатели компании, простои в работе, утрату рынков сбыта и ее финансовое состояние.

Практические занятия

ПР13. Решение задач «Оценка экономического ущерба от аварий, чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, производственного травматизма, профессиональных заболеваний».

ПР14. Решение задач «Расчёт ущерба (вреда), причинённого водным объектам в результате аварийных разливов нефти, нефтепродуктов».

Самостоятельная работа:

СР57. Актуальный перечень предупредительных мероприятий, подлежащих частичному финансированию за счёт средств Фонда социального страхования.

СР58. Международный опыт проведения превентивных мероприятий по предупреждению аварий на ОПО.

СР59. Порядок исчисления платежей за загрязнение окружающей среды

СР60. Понятия: предельно-допустимая концентрация ПДК, предельно-допустимый выброс ПДВ, норматив допустимого сброса НДС, временно-согласованный выброс ВСВ, временно-согласованный сброс ВСС, лимит на размещение отходов.

СР61. Расчёт ущерба (вреда), причинённого водным объектам в результате аварийных разливов нефти, нефтепродуктов.

СР62. Анализ актуальных методик исчисления размера вреда.

СР63. Методы диагностики неисправностей

СР64. Возможность применения экспертных систем в оценке безопасности производств.

СР65. Методики оценки токсикологических проблем производства.

СР66. Контроль и сигнализации аварийных режимов работы оборудования.

СР67. Особенности предаварийных и аварийных ситуаций.

Раздел 8. Международные стандарты управления промышленной безопасностью, охраны окружающей среды, система менеджмента качества.

Структура, задачи, характеристики и особенности применения международных стандартов ISO 45001:2018 «Системы менеджмента охраны здоровья и обеспечения безопасности труда. Требования и руководство по их применению», ISO 14001:2016 «Систе-

мы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению», ISO 9000 «Система менеджмента качества».

Практические занятия

ПР15. Семинар «Анализ международного стандарта ISO 45001:2018 «Системы менеджмента охраны здоровья и обеспечения безопасности труда. Требования и руководство по их применению». Международные источники права в области управления охраной труда. Управляющие структуры».

ПР16. Семинар «Анализ международного стандарта ISO 14001:2016 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению». Международные источники права в области управления экологической безопасностью. Управляющие структуры».

Самостоятельная работа:

СР68. Структура системы менеджмента охраны здоровья и обеспечения безопасности труда.

СР69. Определение системы менеджмента качества (СМК).

СР70. Основные элементы СМК.

СР71. Организации г. Тамбова и Тамбовской области, имеющие сертифицированные СМК.

СР72. Определение системы экологического менеджмента.

СР73. Цикл Деминга.

СР74. Принцип «системности» в международном законодательстве.

СР75. Подготовка рефератов.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Управление техносферной безопасностью: учебное пособие / Ю.А.Суворова, А. В. Козачек, В. Ю. Богомолов, И. В. Хорохорина, Е. Ю. Копылова ; под. науч. ред. канд. пед. наук, доцента А. В. Козачека. – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019. – 80 с.
2. Широков, Ю.А. Техносферная безопасность: организация, управление, ответственность [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 408 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92960>. — Загл. с экрана.
3. Горшенина, Е. Л. Управление техносферной безопасностью: курс лекций / Е. Л. Горшенина. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 192 с. — ISBN 978-5-7410-1363-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97988> (дата обращения: 19.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Ефремов И.В. Техногенные системы и экологический риск : практикум / Ефремов И.В., Рахимова Н.Н.. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 174 с. — ISBN 978-5-7410-1334-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/54166.html> (дата обращения: 19.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Сергеев А.Г. Менеджмент и сертификация качества охраны труда на предприятии : учебное пособие / Сергеев А.Г., Баландина Е.А., Баландина В.В.. — Москва : Логос, 2013. — 216 с. — ISBN 978-5-98704-653-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/14321.html> (дата обращения: 19.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
6. Управление техносферной безопасностью. Управление безопасностью производственных процессов : учебное пособие / . — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 292 с. — ISBN 978-5-7964-1968-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90966.html> (дата обращения: 19.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
7. Ветошкин А.Г. Нормативное и техническое обеспечение безопасности жизнедеятельности. Часть 1. Нормативно-управленческое обеспечение безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / А.Г. Ветошкин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Инфра-Инженерия, 2017. — 470 с. — ISBN 978-5-9729-0162-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68996.html>. — Загл. с экрана.
8. Дмитренко, В.П. Управление экологической безопасностью в техносфере [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 428 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72578>. — Загл. с экрана.

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умений самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода Вашего обучения через участие в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов. При этом Ваша самостоятельная работа играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование Вами времени самостоятельной работы. Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения Вам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- при подготовке к лекции следующего дня нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции;
- в течение недели выбрать время для работы с литературой по учебной дисциплине в библиотеке и для решения задач;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия и формулы по теме домашнего задания, изучить примеры;
- решая упражнение или задачу, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать; наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 аналогичные задачи. При решении задач всегда необходимо комментировать свои действия и не забывать о содержательной интерпретации.

Рекомендуется использовать методические указания и материалы по учебной дисциплине, текст лекций, а также электронные пособия, имеющиеся в системе VitaLMS.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций Вами изучаются и книги по данной учебной дисциплине. Полезно использовать несколько учебников, однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта.

Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью после прочтения очередной главы желательно выполнить несколько простых упражнений на соответствующую тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава, какие новые понятия в ней введены, каков их смысл. При изучении теоретического материала всегда полезно выписывать формулы и графики.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий и постановки моделей, описывающих процессы, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.

При выполнении домашних заданий и подготовке к контрольной работе необходимо сначала прочитать теорию и изучить примеры по каждой теме. Решая конкретную задачу, предварительно следует понять, что требуется от Вас в данном случае, какой теоретиче-

ский материал нужно использовать, наметить общую схему решения. Если Вы решали задачу «по образцу» рассмотренного на аудиторном занятии или в методическом пособии примера, то желательно после этого обдумать процесс решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

В реферате должен быть подробно раскрыт один из актуальных и практикоориентированных вопросов по тематике дисциплины за данный семестр.

По каждой теме из списка тем рефератов слушатель может как по согласованию с преподавателем, так и самостоятельно выделять интересующие его подтемы, отрасли, разделы и в соответствии с ними подготовить реферат. Количество и содержание вариантов выделения слушателем подтем, отраслей, разделов для рефератов не ограничивается.

Параметры страницы реферата:

Шрифт – 14, times new roman.

Абзац – 1 см.

Межстрочный интервал – полуторный.

Интервал между абзацами – 0.

Поля: левое – 2 см, остальные – 1 см.

Текст: выравнивание текста – по ширине, заголовков – по середине.

Таблицы: шрифт в таблицах – 9 см, все поля в таблицах – 0,15 см, интервал одинарный, выравнивание текста – по ширине, заголовков – по середине.

После каждого абзаца в тексте реферата обязательно проставление номера источника и страниц в нем, на которых содержится данная информация.

Общее количество страниц в реферате: не менее 20 страниц текста с учетом обложки (на содержание, введение, заключение, список использованных источников – не более 1 страницы).

Список использованных источников – должен включать не менее 5 наименований печатных изданий. В случае использования Интернет-ресурсов список использованных источников должен включать не менее 2 наименований официальных, научных, методических и корпоративных Интернет-ресурсов. Список использованных источников оформляется по ГОСТ.

В реферате приветствуются: таблицы, рисунки, цветные и черно-белые фотографии, схемы, графики, расчетные формулы, а также написание текста по статьям в научных журналах. После каждого рисунка, фотографии, схемы, таблицы и перед каждой формулой обязательно проставление номера источника и страниц в нем, на которых содержится данная информация.

Реферат выполняется слушателем самостоятельно в течение семестра и может быть представлен слушателем на любом практическом занятии как по согласованию с преподавателем, так и самостоятельно. Представление реферата слушателем на практическом занятии должно сопровождаться слайд-презентацией

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Семинар, решение поисковых задач «Анализ электронной базы опасных химических веществ»	опрос
ПР04	Решение задач «Оценка риска здоровью человека на основе гигиенического регламентирования вредных факторов окружающей среды».	сам. работа
СР12	Средства индивидуальной защиты работающего на промышленном предприятии (по отраслям промышленности).	опрос
СР27	Системы безопасности ОПО.	опрос
ПР06	Решение задач «Оценка последствий аварийных выбросов опасных веществ при разрушении оборудования, содержащего опасное вещество в жидком состоянии»	сам. работа
ПР07	Решение задач «Вероятностная оценка поражающего действия взрывных волн на объекты и людей».	контр. работа
ПР11	Семинар «ЧС природного и техногенного характера в России и мире последних десятилетий. Причины. Оценка последствий. Меры по предотвращению. Системы безопасности».	опрос
ПР14	Решение задач «Расчёт ущерба (вреда), причинённого водным объектам в результате аварийных разливов нефти, нефтепродуктов».	контр. работа
СР74	Принцип «системности» в международном законодательстве.	опрос
СР75	Подготовка рефератов.	защита

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зач01	Зачет	8 семестр		4 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-2 (ОПК-3) знает определенные государственными требованиями системы безопасности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает определенные государственными требованиями системы безопасности	ПР11, СР74, Зач01
Знает особенности российского законодательства в сфере управления техносферной безопасностью	ПР14, ПР06

ИД-5 (ОПК-3) умеет принимать обоснованные технические решения по оценке соответствия государственным требованиям систем безопасности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет принимать обоснованные технические решения по оценке соответствия государственным требованиям систем безопасности	СР27
Умеет выявлять факторы риска промышленных объектов	ПР01

ИД-8 (ОПК-3) владеет навыками оценки соответствия государственным требованиям систем безопасности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Имеет навыки оценки соответствия государственным требованиям систем безопасности	СР75, ПР07, СР12, ПР04

Задания к опросу ПР01

1. История создания электронной базы данных химических веществ АРИПС «ОПАСНЫЕ ВЕЩЕСТВА».
2. Методология поиска вещества по химическому наименованию IUPAC, торговому названию, синониму, фрагменту названий, номерам CAS, EINECS/ELINECS.
3. Оценка пожаровзрывоопасности химического вещества с помощью электронной базы данных химических веществ АРИПС «ОПАСНЫЕ ВЕЩЕСТВА».
4. Оценка параметров токсикометрии химического вещества с помощью электронной базы данных химических веществ АРИПС «ОПАСНЫЕ ВЕЩЕСТВА».
5. Оценка показателя экологической безопасности химического вещества с помощью электронной базы данных химических веществ АРИПС «ОПАСНЫЕ ВЕЩЕСТВА».
6. Оценка гигиенических и экологических нормативов химического вещества с помощью электронной базы данных химических веществ АРИПС «ОПАСНЫЕ ВЕЩЕСТВА».
7. Оценка классы опасности по влиянию на здоровье человека, окружающую природную среду химического вещества с помощью электронной базы данных химических веществ АРИПС «ОПАСНЫЕ ВЕЩЕСТВА».

Задания к опросу ПР11

1. ЧС природного или техногенного характера в России и мире последних десятилетий – анализ события.
2. Причины ЧС.
3. Оценка последствий ЧС.

4. Меры по предотвращению ЧС.
5. Системы безопасности для предотвращения ЧС.

Задания к опросу СР12

1. Опасные и вредные производственные факторы, действующие на работающего на промышленном предприятии (по отраслям промышленности – по вариантам)
2. Средства индивидуальной защиты, соответствующие опасным и вредным производственным факторам.
3. Особенности функционирования средства индивидуальной защиты работающего на промышленном предприятии.

Задания к опросу СР27

1. Виды систем безопасности ОПО.
2. Государственные требования к системам безопасности ОПО.
3. Оценка соответствия существующих систем безопасности государственным требованиям к ним.

Задания к опросу СР74

1. ISO 45001:2018 «Системы менеджмента охраны здоровья и обеспечения безопасности труда. Требования и руководство по их применению».
2. ISO 14001:2016 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению».
3. ISO 9000 «Система менеджмента качества».
4. Принцип «системности» в международном законодательстве.
5. Цикл Деминга.

Задания к самостоятельной работе ПР04

1. Определить вероятность возникновения рефлекторных реакций при определенной концентрации загрязняющего вещества в воздухе.
2. Определить риск развития хронических неспецифических эффектов при определенной концентрации загрязняющего вещества в воздухе.
3. Определить вероятность возникновения неблагоприятных органолептических свойств при определенной концентрации загрязняющего вещества в воде.

Задания к самостоятельной работе ПР06

1. На объекте хранения опасного вещества имеется емкость объемом V . Она на x % заполнена сжиженным опасным веществом под давлением. Определить массы газовой и жидкой фазы в емкости, массу опасного вещества, поступающего в первичное облако в виде газа и аэрозоля, а также площадь пролива в случае мгновенного разрушения емкости.
2. В шаровом резервуаре вместимостью V находится опасное вещество в газовой фазе при температуре окружающей среды T и давлении P . Происходит разрушение емкости и выбрасывается все опасное вещество. Определить количество опасного вещества в первичном облаке, плотность опасного вещества в выбросе.

Задания к контрольной работе ПР07

1. При мощности взрыва q_1 избыточное давление во фронте ударной волны ΔP будет на расстоянии R_1 от эпицентра воздушного взрыва. Определить, на каком расстоянии R_2 это же избыточное давление будет при мощности боеприпаса с q_2 .
2. Какие воздействия на незащищенных людей будут наблюдаться, если они окажутся в R км от эпицентра воздушного взрыва ядерного боеприпаса мощностью q Мт. Рас-

считать вероятность разрыва барабанных перепонок. Рассчитать вероятность разрушения объектов.

Задания к контрольной работе ПР14

1. В результате аварийного разлива нефтепродуктов на ... море на расстоянии до R км от береговой линии наблюдается пленка нефтепродуктов площадью S м². Меры по ликвидации разлива начали предпринимать через T . Удельная масса пленки нефтепродуктов равна M г/м², концентрация растворенных в воде водного объекта нефтепродуктов под слоем разлива – C (с учетом фоновой концентрации). Глубина отбора проб составляет H м. Рассчитать размер вреда.

2. Оценить прямой и косвенный ущерб от аварий на ОПО.

Темы реферата СР75

1. Методики оценки токсикологических проблем производства.
2. Контроль и сигнализации аварийных режимов работы оборудования.
3. Значение системного подхода в обеспечении безопасности предприятия.
4. Органы государственного надзора за промышленной, пожарной и экологической безопасностью
5. Значение имитационного моделирования в оценке риска.
6. Программные продукты расчета риска.
7. Роль математического моделирования в проблеме безопасности предприятий.
8. Органы ликвидации последствий ЧС и порядок их работы.
9. Человеческий фактор как основная причина аварий на производственных объектах
10. Чрезвычайные ситуации в области здравоохранения последнего десятилетия в мире. Управление ЧС в области здравоохранения.
11. Чрезвычайные ситуации на объектах хранения нефти и нефтепродуктов. Анализ причин.
12. Чрезвычайные ситуации на объектах хранения и переработки растительного сырья. Анализ причин.
13. Биологическая война. Биологическое оружие. Защита населения.
14. Химическая война. Химическое оружие. Защита населения.
15. Информационная война. Информационное оружие как угроза национальной безопасности.
16. Поддержание международного мира и безопасности. Миссии ООН.
17. Роботизация производства как способ обеспечения безопасности обслуживающего персонала.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Структура системы управления техносферной безопасностью.
2. Опасность и безопасность. Техносферная безопасность. Управление.
3. Классификация опасностей.
4. Опасные и вредные производственные факторы.
5. Законодательная база управления промышленной безопасностью.
6. Законодательная база управления экологической безопасностью.
7. Международная законодательная база управления техносферной безопасностью.
8. Управляющие структуры в системе управления техносферной безопасностью.
9. Охрана труда. Нормы и правила в сфере охраны труда.
10. Система управления охраной труда. Интегральные показатели труда.
11. Средства индивидуальной и коллективной защиты работающего.
12. Инженерно-технические средства обеспечения безопасности оборудования.

13. ОПО. Определение, классификация. Обязательные для ОПО процедуры.
14. Декларирование ОПО.
15. Основные методы, рекомендуемые для проведения анализа риска. Вероятностная оценка основных факторов риска.
16. Порядок страхования ОПО.
17. Страхование профессиональных рисков.
18. Управление ЧС. Законы и подзаконные акты в области управления ЧС. Классификация ЧС.
19. Химические отравляющие вещества. Средства защиты человека от воздействия отравляющих веществ.
20. Экономический механизм управления техносферной безопасностью.
21. Превентивные мероприятия.
22. Оценка экономического ущерба от аварий, чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, производственного травматизма, профессиональных заболеваний.
23. Оценка и управление риском.
24. Международные стандарты управления промышленной безопасностью, охраны окружающей среды, система менеджмента качества.
25. Управление пожарной безопасностью. Управляющие структуры. Классификация пожаров. Профилактика пожарной безопасности.
26. Структура полного ущерба от аварий на технических объектах.
27. Методы анализа техногенного риска.
28. Построение деревьев отказов.
29. Построение деревьев событий.
30. Управление экологической безопасностью. Государственное регулирование в природно-техногенной сфере.
31. Единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС.

Практические задания к зачету Зач01 (примеры)

1. Определить вероятность возникновения рефлекторных реакций при определенной концентрации загрязняющего вещества в воздухе.
2. На объекте хранения опасного вещества имеется емкость объемом V . Она на x % заполнена сжиженным опасным веществом под давлением. Определить массы газовой и жидкой фазы в емкости, массу опасного вещества, поступающего в первичное облако в виде газа и аэрозоля, а также площадь пролива в случае мгновенного разрушения емкости.
3. Какие воздействия на незащищенных людей будут наблюдаться, если они окажутся в R км от эпицентра воздушного взрыва ядерного боеприпаса мощностью q Мт. Рассчитать вероятность разрыва барабанных перепонок. Рассчитать вероятность разрушения объектов.
4. В результате аварийного разлива нефтепродуктов на ... море на расстоянии до R км от береговой линии наблюдается пленка нефтепродуктов площадью S м². Меры по ликвидации разлива начали предпринимать через T . Удельная масса пленки нефтепродуктов равна M г/м², концентрация растворенных в воде водного объекта нефтепродуктов под слоем разлива – C (с учетом фоновой концентрации). Глубина отбора проб составляет H м. Рассчитать размер вреда.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР01	Семинар, решение поисковых задач «Анализ электронной базы опасных химических веществ»	опрос	3	5
ПР04	Решение задач «Оценка риска здоровью человека на основе гигиенического регламентирования вредных факторов окружающей среды».	сам. работа	3	5
СР12	Средства индивидуальной защиты работающего на промышленном предприятии (по отраслям промышленности).	опрос	3	5
СР27	Системы безопасности ОПО.	опрос	3	5
ПР06	Решение задач «Оценка последствий аварийных выбросов опасных веществ при разрушении оборудования, содержащего опасное вещество в жидком состоянии»	сам. работа	3	5
ПР07	Решение задач «Вероятностная оценка поражающего действия взрывных волн на объекты и людей».	контр. работа	3	5
ПР11	Семинар «ЧС природного и техногенного характера в России и мире последних десятилетий. Причины. Оценка последствий. Меры по предотвращению. Системы безопасности».	опрос	3	5
ПР14	Решение задач «Расчёт ущерба (вреда), причинённого водным объектам в результате аварийных разливов нефти, нефтепродуктов».	контр. работа	3	5
СР74	Принцип «системности» в международном законодательстве.	опрос	3	5
СР75	Подготовка рефератов.	защита	5	10
Зач01	Зачет	зачет	40	100

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Самостоятельная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 45 минут.

Каждый теоретический вопрос оценивается максимально 35 баллами, практическое задание – максимально 30 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 100.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребления понятий	9
Полнота раскрытия вопроса	9
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	9
Ответы на дополнительные вопросы	8
Всего	35

Критерии оценивания выполнения практического задания

Показатель	Максимальное количество баллов
Формализация условий задачи	7
Обоснованность выбора метода (модели, алгоритма) решения	8
Правильность проведения расчетов	8
Полнота анализа полученных результатов	7
Всего	30

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	41-100
«не зачтено»	0-40

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.О.10.07 Основы инженерного творчества и научных исследований
в техносферной безопасности**

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: **очная**

Кафедра: **Технологические процессы, аппараты и техносферная безопасность**

(наименование кафедры)

Составитель:

д.т.н., профессор

степень, должность

подпись

В.Я. Борщев

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

Н.Ц. Гатапова

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
ИД-1 (УК-1) Умеет выявлять проблемы и анализировать пути их решения, решать практико-ориентированные задачи	умеет определять общие тенденции и закономерности основ планирования и организации научного исследования в области защиты окружающей среды, составлять план, определять задачи и проводить исследования проблем техносферной безопасности
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
ИД-1 (УК-2) Умеет самостоятельно определять цели деятельности, планировать, контролировать и корректировать проектную деятельность, выбирая успешные стратегии в различных ситуациях	обладает навыками самостоятельного проведения экспериментальных исследований и анализа полученной в результате информации

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	3 семестр
<i>Контактная работа</i>	68
занятия лекционного типа	32
лабораторные занятия	
практические занятия	32
курсовое проектирование	
консультации	2
промежуточная аттестация	2
<i>Самостоятельная работа</i>	148
<i>Всего</i>	216

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОГО ТВОРЧЕСТВА.

Тема 1. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА.

Задачи и содержание дисциплины. Основные сведения об организации научно-исследовательской работы. Организация научно-исследовательской работы.

Практические занятия

ПР01. Организация научно-исследовательской работы.

Самостоятельная работа:

СР01. Изучить роль науки в современном обществе.

СР02. Изучить организацию научных исследований на промышленных предприятиях.

Тема 2. МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Основные понятия и терминология теории ошибок измерения физических величин. Классификация погрешностей. Вероятностные оценки ошибок измерений. Статистическая обработка результатов многократных измерений. Необходимое число измерений. Ошибки косвенных измерений.

Практические занятия

ПР02. Статистическая обработка результатов измерений.

Самостоятельная работа:

СР03. Экспериментальные исследования. Классический однофакторный эксперимент.

Тема 3. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА

Сущность математического планирования эксперимента. Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент.

Практические занятия

ПР03. Планирование эксперимента.

Самостоятельная работа:

СР04. Изучить основные понятия и сущность математического планирования эксперимента.

СР05. Изучить задачи, решаемые с помощью математического планирования эксперимента.

Тема 4. МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ТВОРЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Методы поиска идей. Методика преодоления тупиковых ситуаций.

Практические занятия

ПР04. Методы решения творческих задач.

Самостоятельная работа:

СР06. Изучить сущность алгоритма решения изобретательских задач (АРИЗ).

СР07. Изучить тактику изобретательства с использованием АРИЗ.

Раздел 2. ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ.

Тема 5. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Задачи и содержание дисциплины. Литература. Понятие интеллектуальной собственности. Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС). Международные конвенции по вопросам интеллектуальной собственности.

Практические занятия

ПР05. Сущность интеллектуальной собственности.

Самостоятельная работа:

СР08. Изучить систему источников авторского и патентного права.

СР09. Ознакомиться с системой законодательства о средствах индивидуализации участников гражданского оборота и производимой ими продукции (работ, услуг).

Тема 6. АВТОРСКОЕ ПРАВО

Понятие и значение авторского права. Субъекты авторского права. Объекты авторского права. Авторские правомочия. Защита авторских прав.

Практические занятия

ПР06. Авторское право.

Самостоятельная работа:

СР010. Изучить исключительную природу авторских прав.

СР011. Изучить имущественные права авторов.

Тема 7. ИЗОБРЕТЕНИЯ КАК ОБЪЕКТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Понятие патентного права. Понятие и признаки изобретения. Субъекты права на изобретение. Получение патента на изобретение. Защита прав авторов и патентообладателей.

Практические занятия

ПР07. Изобретения как объекты интеллектуальной собственности

Самостоятельная работа:

СР12. Патентное ведомство.

СР13. Познакомиться с понятием "патентные поверенные".

Тема 8. ОФОРМЛЕНИЕ ПАТЕНТНЫХ ПРАВ.

Общие положения. Составление и подача заявки. Рассмотрение заявки в патентном ведомстве. Выдача патента.

Практические занятия

ПР08. Оформление и подача заявки на изобретение.

Самостоятельная работа:

СР14. Ознакомиться с библиографией патентного поиска.

Тема 9. ПРАВОВАЯ ОХРАНА ПОЛЕЗНЫХ МОДЕЛЕЙ

Понятие полезной модели. Условия правовой охраны полезных моделей. Порядок выдачи патента (свидетельства)

Практические занятия

ПР09. Правовая охрана полезных моделей.

Самостоятельная работа:

СР15. Изучить особенности составления заявки на полезную модель.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Тимофеева, Т. Ф. Защита интеллектуальной собственности и информационная безопасность : учебно-методическое пособие / Т. Ф. Тимофеева. — Чебоксары : ЧГУ им. И.Н. Ульянова, 2023. — 172 с. — ISBN 978-5-7677-3632-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/388823>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 224 с. — ISBN 978-5-507-50443-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/433217>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Половинкин, А. И. Основы инженерного творчества : учебное пособие / А. И. Половинкин. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-4603-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206921> (дата обращения: 14.03.2022).
4. Ковалев, М. М. Основы инженерного творчества : учебное пособие / М. М. Ковалев, Е. С. Белякова. — Тверь : Тверская ГСХА, 2022. — 185 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/318653>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Трипкош, В. А. История и методология науки и техники в области управления : учебное пособие / В. А. Трипкош, С. С. Акимов, В. В. Тугов. — Оренбург : ОГУ, 2023. — 117 с. — ISBN 978-5-7410-2954-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/422783>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Четвергов, В. А. Научно-технические и методические аспекты подготовки инженеров : учебное пособие / В. А. Четвергов. — Омск : ОмГУПС, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-949-41309-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/419615>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Леонович, А. А. Научное и техническое творчество. Интеллектуальная собственность : учебное пособие / А. А. Леонович. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 180 с. — ISBN 978-5-9729-1912-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/428345>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Работа над конспектом лекции.

Основу теоретического обучения составляют лекции. Они дают систематизированные знания о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению обучающимися изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, нужно внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Необходимо аккуратно вести конспект. В случае непонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект. Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к семинарским и практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля. Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

Подготовка докладов, выступлений и рефератов.

Реферат представляет письменный материал по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п. Доклад представляет публичное, развернутое сообщение (информирование) по определенному вопросу или комплексу вопросов, основанное на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д. При подготовке к докладу на семинаре по теме, указанной преподавателем, нужно ознакомиться не только с основной, но и дополнительной литературой, а также с последними публикациями по этой тематике в сети Интернет. Необходимо подготовить текст

доклада и иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен включать введение, основную часть и заключение. На доклад отводится 20-25 минут учебного времени. Он должен быть научным, конкретным, определенным, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения. Особенно следует обратить внимание на безусловную обязательность решения домашних задач, указанных преподавателем к семинару.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке необходимо повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на семинарах, а также составить письменные ответы на все вопросы, вынесенные на промежуточную аттестацию.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Организация научно-исследовательской работы.	опрос
ПР02	Статистическая обработка результатов измерений	опрос
ПР03	Планирование эксперимента.	опрос
СР02	Изучить организацию научных исследований на промышленных предприятиях.	реферат
СР04	Изучить основные понятия и сущность математического планирования эксперимента.	реферат
СР05	Изучить задачи, решаемые с помощью математического планирования эксперимента.	реферат

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	3 семестр

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (УК-1) Умеет выявлять проблемы и анализировать пути их решения, решать практико-ориентированные задачи

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет определять общие тенденции и закономерности основ планирования и организации научного исследования в области защиты окружающей среды, составлять план, определять задачи и проводить исследования проблем техносферной безопасности	ПР01, СР02

Задания к опросу ПР01

1. Роль научных исследований в современном мире.
2. Организация научных исследований в учебном заведении.

Темы реферата СР02

1. Современные направления научных исследований.
2. Современные формы финансирования научных исследований.
3. Научно-исследовательская работа студентов по исследованию проблем техносферной безопасности.
4. Организация научно-исследовательской работы студентов.

ИД-1 (УК-2) Умеет самостоятельно определять цели деятельности, планировать, контролировать и корректировать проектную деятельность, выбирая успешные стратегии в различных ситуациях

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
обладает навыками самостоятельного проведения экспериментальных исследований и анализа полученной в результате информации	ПР02, ПР03, СР04, СР05

Задания к опросу ПР02

1. Сущность однофакторного эксперимента.
2. Статистическая обработка экспериментальных данных.

Задания к опросу ПР03

1. Что называется математическим планированием эксперимента?
2. Какие задачи можно решать с помощью математического планирования эксперимента?
3. Полный факторный эксперимент.

Темы реферата СР04, СР05:

1. Основные преимущества активного эксперимента.
2. Проверка адекватности модели.
3. Методика обработки экспериментальных данных.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 3 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля _____ 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.В.01.01 Методы и приборы контроля окружающей среды и
экологический мониторинг***

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, очно-заочная, заочная***

Кафедра: ***Природопользование и защита окружающей среды***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Х.Н., ДОЦЕНТ

степень, должность

подпись

И.В. Якунина

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Козачек

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен проводить экологический мониторинг окружающей среды и производственный экологический контроль	
ИД-1 (ПК-2) знает порядок проведения отдельных стадий производственного экологического мониторинга и контроля в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды	знает технологии экологического мониторинга окружающей среды
ИД-2 (ПК-2) умеет определять основные физико-химические показатели окружающей среды	умеет производить оценку и определять изменения состояния окружающей среды на основе данных экологического мониторинга
ИД-3 (ПК-2) владеет основными технологиями экологического мониторинга и контроля в организации	владеет навыками выявления изменений в состоянии окружающей среды в результате хозяйственной деятельности организации на основе данных экологического мониторинга
	владеет навыками организации работы по регистрации данных о состоянии окружающей среды, экологического мониторинга

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
	3 семестр		3 курс
<i>Контактная работа</i>	100		16
занятия лекционного типа	32		2
лабораторные занятия	32		4
практические занятия	32		6
курсовое проектирование			
консультации	2		2
промежуточная аттестация	2		2
<i>Самостоятельная работа</i>	80		164
<i>Всего</i>	180		180

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Мониторинг окружающей среды и экологический контроль.

Общие представления о мониторинге окружающей среды. Классификации систем мониторинга. Глобальный, национальный, региональный, локальный, фоновый мониторинг. Общие теоретические и методологические принципы организации систем мониторинга. Цели и задачи экологического мониторинга. Структурная схема мониторинга. Концепция эколого-аналитического контроля. Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ). Структура. Цели. Задачи.

Автоматизированная информационная система мониторинга. Структура. Математическое обеспечение.

Экологический контроль. Виды экологического контроля: государственный, муниципальный, общественный, производственный. Отличие экологического мониторинга от экологического контроля.

Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды. Контактные методы контроля окружающей среды (классические методы химического анализа, современные методы инструментального анализа), их общая характеристика.

Дистанционные методы контроля окружающей среды: аэрокосмические и геофизические.

Биологические методы контроля окружающей среды. Биоиндикация. Методы биоиндикации: патолого-анатомический и гистологические методы, эмбриональные, иммунологические, генетические методы.

Биотестирование. Методы биотестирования. Виды биотестов. Основные нормативные документы по биотестированию в России.

Практические занятия

ПР01. Организация и структура мониторинга окружающей среды. Классификация экологического мониторинга.

ПР02. Методы и средства контроля экологического мониторинга. Контактные и дистанционные методы. Выбор оборудования и методов анализа.

ПР03. Отбор и подготовка проб. Проведение измерений. Представление и интерпретация результатов. Прогнозирование.

Самостоятельная работа

СР01. Изучить автоматизированные системы мониторинга.

СР02. Изучить биологические методы контроля окружающей среды: биоиндикация и биотестирование.

Тема 2. Химические методы анализа

Гравиметрический метод анализа

Сущность гравиметрического анализа. Осаждаемая и гравиметрическая форма. Требования, предъявляемые к осадкам. Важнейшие операции, этапы гравиметрического анализа. Механизм образования осадков. Факторы, влияющие на полноту осаждения. Выбор осаждающего реагента. Неорганические и органические осадители в гравиметрическом анализе.

Теоретическое обоснование выбора оптимальных условий осаждения кристаллических и аморфных осадков. Осаждение из гомогенного раствора. Виды загрязнения осадков и способы их очистки. Получение гравиметрической(весовой) формы.

Вычисления в гравиметрическом анализе. Конкретные примеры определения (Fe^{3+} , SO_4^{2-} , Ni^{2+} , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Al^{3+} и др.)

Достоинства и недостатки гравиметрического анализа.

Метод кислотно-основное титрования.

Буферные растворы. Титрование и его этапы. Точка эквивалентности и конечная точка титрования. Типы реакций и требования, предъявляемые к ним. Классификация титриметрических методов анализа. Способы титрования: прямое, обратное, заместителя. Расчет результатов определения. Метод кислотно-основного титрования. Рабочие растворы. Стандартные образцы.

Расчеты и построение теоретических кривых титрования сильных и слабых кислот и оснований. Кислотно-основные индикаторы, механизм изменения окраски индикатора. Теории индикатора. Интервал перехода окраски индикатора. Правило выбора индикатора. Ошибки в методе нейтрализации. Кислотно-основное титрование в контроле подземных вод.

Метод осаждения

Методы осаждения и растворения малорастворимых соединений. Равновесие между твёрдой и жидкой фазами. Константа равновесия. Произведение растворимости. Требования к реакциям, применяемым в методах осаждения. Условия выпадения осадка. Причины загрязнения осадка.

Аргентометрия. Методы Мора и Фольгарда. Примеры прямого и обратного титрования

Ртутиметрия – и ртутрометрия. Основы методов. Индикаторы. Достоинства и недостатки методов. Определение различных веществ по методу осаждения.

Метод комплексонометрии

Комплексоны, их строение и свойства. Состав растворов ЭДТА в зависимости от pH раствора. Концентрационная и условная константы устойчивости комплексонов в зависимости от состава раствора. Внутрикислотные соединения (хелаты).

Комплексонометрическое титрование. Условия количественного протекания реакции комплексонометрического титрования. Кривые титрования. Влияние различных факторов на величину скачка титрования. Расчёт концентраций ионов металлов для построения кривой титрования. Индикаторы. Механизм действия металл-индикаторов. Примеры комплексонометрического титрования: обратное, прямое, заместителя, косвенное. Пути повышения селективности комплексонометрического титрования.

Метод окислительно-восстановительное титрования (ОВТ)

Окислительно-восстановительные системы и реакции. Окислительно-восстановительный потенциал. Уравнение Нернста. Факторы, влияющие на величину окислительно-восстановительного потенциала: ионная сила раствора, концентрация ионов водорода, конкурирующие реакции осаждения и комплексообразования. Константа равновесия окислительно-восстановительных реакций. Направление и полнота протекания окислительно-восстановительных реакций.

Кривые окислительно-восстановительного титрования, индикация конечной точки титрования. Индикаторы (дифениламин, ферроин, крахмал). Классификация методов титрования. Перманганатометрия. Особенности, аналитические возможности метода, выбор условий титрования. Вещества, определяемые перманганатометрическим методом: Fe^{2+} , Ca^{2+} , $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$, Fe^{3+} . Достоинства и недостатки метода.

Йодометрия. Особенности, аналитические возможности метода, выбор условий титрования. Вещества, определяемые йодометрическим методом: Pb^{2+} , Cu^{2+} , $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$, S^{2-} , формальдегид, β -нафтол, сильные кислоты. Достоинства и недостатки метода. Общая характеристика других окислительно-восстановительных методов титрования.

Практические занятия

ПР04. Способы выражения концентрации растворов.

ПР05. Расчет pH сильных, слабых электролитов и буферных растворов.

Лабораторные работы

ЛР01. Приготовление 0,1N раствора буры. Стандартизация раствора буры.

ЛР02. Определение содержания гидроксида натрия методом кислотно-основного титрования.

Практические занятия

ПР06. Расчет ПР и растворимости в методе осаждения.

ПР07. Решение задач в методе комплексонометрического титрования.

ПР08. Метод полуреакции. Определение эквивалентной массы окислителя и восстановителя. Решение задач в методе окислительно-восстановительного титрования.

Самостоятельная работа

СР03. Изучить применение гравиметрического метода анализа в экологическом контроле (на конкретном примере).

СР04. Изучить применение метода кислотно-основного титрования в экологическом контроле (на конкретном примере).

СР05. Изучить применение метода осаждения в экологическом контроле (на конкретном примере).

СР06. Изучить применение метода комплексонометрического титрования в экологическом контроле (на конкретном примере).

СР07. Изучить применение метода окислительно-восстановительного титрования в экологическом контроле (на конкретном примере).

Лабораторные работы

ЛР03. Определение хлоридов в питьевой воде методом осаждения.

ЛР04. Комплексонометрическое определение ионов кальция и магния.

ЛР05. Определение содержания Fe (II) методом окислительно-восстановительного титрования.

ЛР06. Определение содержания дихромата калия в растворе методом окислительно-восстановительного титрования.

Тема 3. Физико-химические (инструментальные) методы анализа.

Спектроскопические методы.

Методы молекулярной спектроскопии. Спектрофотометрия. Законы Бугера-Ламберта-Бера и аддитивности. Отклонения от закона Бугера-Ламберта-Бера. Условия и последовательность фотометрического определения вещества. Аппаратура для измерения поглощения света. Основные узлы абсорбционных приборов (источники света, монохроматоры и светофильтры, кюветы, детекторы). Фотометры и спектрофотометры. Технические характеристики приборов. Типы приборов, используемых для фотометрических измерений. Нефелометрия и турбидиметрия. ИК-спектрометрия. Флуориметрия. Нефелометры, турбидиметры, ИК-спектрометры, спектрофлуориметры, фосфориметры. Флюорат-02-2М. Основные узлы, технические характеристики. Оптическая и структурная схема анализатора.

Метод атомной спектроскопии. Атомно-эмиссионная спектрометрия. Принцип метода. Источники возбуждения. Спектрографы и спектрометры. Принцип работы. Эмиссионная фотометрия пламени. Принципиальная схема пламенного фотометра. Приборы

атомно-эмиссионного анализа.

Атомно-абсорбционная спектрофотометрия. Принцип метода. Устройство. Атомно-абсорбционные спектрофотометры.

Электрохимические методы.

Потенциометрия. Уравнение Нернста. Классы индикаторных электродов. Ионметрия. Ион-селективные электроды. Методы определения концентраций. Типы и назначения иономеров. Устройство и принцип работы иономера «Эксперт». Структурная схема измерительного преобразователя.

Вольтамперометрия. Принцип метода. Устройство. Полярографическая ячейка. Полярография и собственно вольтамперометрия. Полярограмма и ее характеристики. Уравнение Ильковича. Достоинства и недостатки метода. Импульсная полярография, переменноточковая. Прямая, инверсионная, косвенная вольтамперометрия. Амперометрическое титрование. Типы полярографов.

Хроматографические методы.

Классификация хроматографических методов. Жидкостная адсорбционная хроматография. Уравнение Лэнгмюра. Высокоэффективная жидкостная хроматография. Распределительная, ионообменная, осадочная, редокс-хроматография, адсорбционно-комплексобразовательная хроматография, газо-адсорбционная, газо-жидкостная хроматография.

Хроматографические характеристики. Коэффициент ёмкости, коэффициент распределения, коэффициент разделения. Характеристики пиков (время удерживания, ширина, форма пиков). Разрешение пиков. Устройство газового хроматографа. Газы носители. Блок ввода и испарения пробы. Колонки и термостаты. Детекторы. Характеристики и классы хроматографических детекторов. Типы хроматографов.

Радиометрический метод.

Методы регистрации ионизирующих излучений. Ионизационный метод. Счетчики Гейгера-Мюллера. Сцинтилляционный метод. Схема жидкостного сцинтилляционного счетчика. Люминесцентный метод. Фотографический и химический методы.

Практические занятия

ПР09. Применение спектральных методов в экологическом контроле.

ПР10. Применение электрохимических и хроматографических методов в экологическом контроле.

Лабораторные работы

ЛР07. Фотоколориметрическое определение меди.

ЛР08. Определение pH в различных объектах, определение NaOH методом потенциометрического титрования.

Самостоятельная работа

СР08. Изучить радиометрический метод анализа.

СР09. Подготовка презентации (доклада) на заданную тему.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Латышенко, К. П. Методы и приборы контроля качества среды : учебное пособие / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 437 с. — ISBN 978-5-4487-0399-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79645.html> (дата обращения: 20.01.2021).
2. Латыпова, М. М. Методы и средства контроля качества окружающей среды : учебное пособие / М. М. Латыпова. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 121 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80424.html> (дата обращения: 20.01.2021).
3. Якунина И. В. Лабораторный экологический контроль [Электронный ресурс]: учебно-метод. комплекс / И. В. Якунина, Н. С. Попов. - Тамбов: ТГТУ, 2016. - Режим доступа к книге: <http://tstu.ru/book/elib1/exe/2016/Yakunina.exe>.— Загл. с экрана.
4. Бояринова, С. П. Мониторинг среды обитания : учебное пособие / С. П. Бояринова. — Железногорск : Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2017. — 130 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66912.html> (дата обращения: 20.01.2021).
5. Якунина, И.В. Инструментальные методы анализа в экологическом контроле [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям 23.03.01 "Техносферная безопасность" и 05.03.06 "Экология и природопользование" : учебное электронное мультимедийное издание / И. В. Якунина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Тамбовский государственный технический университет". - Тамбов : ТГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM); 12 см.; ISBN 978-5-8265-1851-9 : 50 экз.

4.2. Периодическая литература

1. Экология: Журн. / РАН; Отд-ние общ. биологии РАН; Уральское отд-ние РАН. - Издается с 1970 г.- 6 раз в год. [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: <https://elibrary.ru>
2. Экология и промышленность России: Ежемес. обществ. научно-техн. журн. / РАН и др. - Издается с янв. 1996 г. -12 раз в год. [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: <https://elibrary.ru>

...

4.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Приступая к изучению дисциплины «Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг», студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке ТГТУ, а так же размещенной на электронных ресурсах, к которым подключен университет.

Получить рекомендованные учебники и учебно-методические пособия в библиотеке или найти их в электронных библиотечных системах, завести новую тетрадь для конспектирования лекций.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на понятия, формулировки, термины, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Если по ходу лекционного занятия возникают вопросы – необходимо задать их преподавателю, с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных вопросов и т.п.

По окончании лекционного занятия выделить основные понятия, термины, определения и пр.

1. Перед началом лабораторных занятий необходимо пройти инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности. После прохождения инструктажа обязательно расписаться в журналах по технике безопасности и пожарной безопасности.

2. При работе с химическими веществами соблюдать правила по технике безопасности, избегать попадания химических веществ на слизистые оболочки, кожу и одежду.

3. При работе с химической посудой соблюдать аккуратность и осторожность в соответствии с правилами по технике безопасности.

4. При работе в лаборатории необходимо иметь хлопчатобумажный халат: он предохраняет от порчи и загрязнения одежду.

5. Перед выполнением лабораторной работы необходимо подготовить конспект по методике выполнения в письменном или печатном виде. Конспект должен содержать:

- Название лабораторной работы;
- Цель работы;
- Материалы, реактивы и оборудование, используемые в работе;
- Описание хода работы (название опыта, методика выполнения, уравнения реакций, таблицы, если необходимо);
- Расчетную часть (при необходимости);
- Сводную таблицу результатов;
- Выводы по работе.

6. До начала выполнения лабораторной работы необходимо прочитать методические указания по выполнению, обратив особое внимание на материалы, реактивы и оборудование, которые используются в работе.

7. По ходу выполнения работы необходимо вносить получаемые данные в соответствующие таблицы.

8. После окончания экспериментальной части лабораторной работы необходимо убрать за собой рабочее место, выполнить требуемые методикой расчеты, заполнить сводную таблицу, сделать выводы.

9. Если в течение семестра были пропущены лабораторные работы, то их необходимо отработать в соответствии с расписанием, составляемым на кафедре.

10. По окончании блока лабораторных работ проводится их защита в виде контрольной работы, включающая в себя теоретические вопросы в тестовой форме и практические задания, направленные на проверку усвоения практических навыков.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, Вы можете обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия по дисциплине «Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг» проводятся в форме решения задач и ответов на вопросы.

Для практических занятий должна быть заведена отдельная тетрадь для оформления отчетов по работам.

При подготовке к практическим занятиям необходимо:

1. Ознакомиться с предложенным в работе теоретическим материалом. Особое внимание обратить на методики расчетов, формулы, если такие присутствуют. В случае возникновения затруднений обратиться за разъяснением к преподавателю во время занятия или после него.

2. В тетради для практических занятий оформить отчет по работе: записать тему, цель работы, кратко законспектировать основные формулы и/или методику расчета, привести решения предложенных задач.

3. По окончании выполнения работы предоставить полностью оформленный отчет на проверку преподавателю. Ответить на вопросы, задаваемые преподавателем для защиты работы.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

После каждой лекции внимательно прочитать полученный материал, выделяя для себя основные положения и моменты.

Самостоятельно изучить рекомендуемую литературу по вопросам, поднятым на занятиях. Устно пересказать лекционный и дополнительный материал. В случае возникновения вопросов обратиться за помощью к преподавателю до или после занятия.

Подготовиться к практическому занятию. Оформить отчеты, подготовить сообщение.

При подготовке к контрольным работам необходимо прочитать конспект лекций, обратив внимание на основные понятия, определения и положения, а также повторить алгоритмы решения задач, которые были предложены для выполнения заданий на практических занятиях.

К самостоятельной работе так же относится подготовка доклада. Рекомендации по подготовке доклада приведены ниже.

1. Выбрать тему доклада из списка, предложенного преподавателем.

2. Составить план доклада, учитывая направленность выбранной темы.

3. Ознакомиться с литературными источниками по исследуемому вопросу.

4. Используя современные литературные источники (учебники, учебные пособия, монографии, статьи и пр.), составить конспект по каждому из пунктов плана, сделать обобщения и выводы.

5. Оформить доклад согласно следующим требованиям: шрифт Times New Romans, 12 пт, интервал межстрочный 1,5, отступ абзаца 1 см, выравнивание текста по ширине, заголовков по центру; наличие разделов «содержание», «введение», «основная часть», «заключение», «список литературы». Каждый раздел должен начинаться с нового листа.

6. Оформить список литературы в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 — 2008 «Библиографическая ссылка»

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; <i>{при необходимости дополнить из списка</i> http://www.tstu.ru/prep/metod/doc/opop/21.doc }
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук, весы электронные технические, весы электронные аналитические, сушильный шкаф, вытяжка, pH-метр-ионметр «Эксперт –001-3.0.1», фотоэлектроколориметр КФК-2МП, КФК-3, спектрофотометр ПЭ-5300ВИ, магнитная мешалка ПЭ-6100, встряхиватель продольный, хладотермостат.	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и досту-	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

20.03.01 «Техносферная безопасность»
«Инженерная защита окружающей среды»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	пом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
СР09	Подготовка презентации (доклада) на заданную тему.	доклад/презентация
ПР01	Организация и структура мониторинга окружающей среды. Классификация экологического мониторинга.	опрос
ПР04	Способы выражения концентрации растворов.	решение задач
ПР05	Расчет рН сильных, слабых электролитов и буферных растворов.	решение задач
ПР06	Расчет ПР и растворимости в методе осаждения.	решение задач
ПР07	Решение задач в методе комплексонометрического титрования.	решение задач
ПР08	Метод полуреакции. Определение эквивалентной массы окислителя и восстановителя. Решение задач в методе окислительно-восстановительного титрования.	решение задач
ЛР02	Определение содержания гидроксида натрия методом кислотно-основного титрования.	защита
ЛР03	Определение хлоридов в питьевой воде методом осаждения.	защита
ЛР04	Комплексонометрическое определение ионов кальция и магния.	защита
ЛР06	Определение содержания дихромата калия в растворе методом окислительно-восстановительного титрования.	защита
ЛР07	Фотоколориметрическое определение меди.	защита

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Экз01	Экзамен	3 семестр		3 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ПК-2) знает порядок проведения отдельных стадий производственного экологического мониторинга и контроля в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает технологии экологического мониторинга окружающей среды	ПР01, СР09, Экз01

Вопросы к опросу ПР01

1. Организация и структура мониторинга окружающей среды. Классификация экологического мониторинга.

2. Глобальная система мониторинга окружающей среды.

- Международный мониторинг загрязнения биосферы (деятельность ЮНЕП).
- Всемирная метеорологическая организация (ВМО). Виды станций ВМО, места расположений, программа наблюдений.
- Международное сотрудничество в решении проблем оценки глобальных и региональных трансграничных воздействий на окружающую среду. Европейская программа мониторинга переноса воздушных загрязнений. Программа лесного мониторинга. Программа интегрального мониторинга.

3. Национальный мониторинг:

- Экологический мониторинг и экологический контроль в РФ: понятие, задачи, направления деятельности.
- История государственного экологического мониторинга в России. Структура государственного экологического мониторинга, распределение ответственности.
- Единая государственная система экологического мониторинга России (ЕГСЭМ). Концепция. Основные положения.
- Регламентация государственных наблюдений в сети Росгидромета.

4. Региональный экологический мониторинг:

- Организация регионального мониторинга и его задачи.

5. Локальный экологический мониторинг:

- Организация локального мониторинга и его задачи.
- Мониторинг промышленного предприятия.
- Мониторинг городской сферы.
- Мониторинг охраняемых природных территорий.

6. Фоновый (базовый) мониторинг за содержанием загрязняющих веществ в природных средах:

- Типовая программа наблюдений. Рекомендации по выбору места размещения станции комплексного фонового мониторинга. Технические требования к станциям.
- Оценка сопоставимости результатов наблюдений (за загрязнением объектов природной среды) на сети фоновых станций. Формы отчетности. Банки данных.

7. Компоненты системы экологического мониторинга. Разработка программы мониторинга: цели и задачи, выбор приоритетных объектов наблюдения и определяемых параметров, предварительный анализ ситуации, расположение постов наблюдения, обратная связь.

8. Методы и средства контроля экологического мониторинга.
- Контактные методы (химические, инструментальные).
 - Дистанционные методы (аэрокосмические и геофизические).
 - Выбор оборудования и методов анализа. Отбор и подготовка проб. Проведение измерений. Представление и интерпретация результатов. Требования, предъявляемые к аналитическим данным. Прогнозирование.
9. Автоматизированные информационные системы мониторинга. Примеры.

Темы докладов СР09

1. Контроль загрязнения атмосферного воздуха.
2. Контроль загрязнения водных объектов.
3. Контроль загрязнения почв.
4. Определение степени деградации растительных сообществ.
5. Определение степени деградации экосистем

Список вопросов к экзамену Экз01

- 1) Ионное произведение воды. pH , pOH
- 2) Условие образования осадков. Последовательность образования малорастворимых соединений.
- 3) Реакции образования комплексных соединений. Строение комплексных соединений. Константа нестойкости.
- 4) Классификация методов анализа.
- 5) Классификация методов окислительно-восстановительного титрования. Важнейшие окислители и восстановители, используемые в анализе.
- 6) Буферные растворы. Буферное действие. Буферная ёмкость. Расчет pH буферных растворов (пример $CH_3COOH + CH_3COONa$)
- 7) Расчет pH в растворах слабых электролитов (пример CH_3COOH , NH_4OH)
- 8) Окислительно-восстановительный потенциал. Зависимость потенциала от различных факторов.
- 9) Аналитическая химия, как наука. Основные понятия: предел обнаружения, воспроизводимость, правильность, точность, специфичность.
- 10) Индикаторы метода нейтрализации. Теория индикаторов. Интервал и переходы индикаторов. Выбор индикатора.
- 11) Перманганатометрия. Основы метода. Стандартные растворы.
- 12) Метод нейтрализации. Основы метода. Кривые титрования. Области применения.
- 13) Индикаторы окислительно-восстановительного титрования. Применение метода окислительно-восстановительного титрования.
- 14) Гравиметрический анализ. Основы метода. Важнейшие операции. Примеры. Осаждаемая и гравиметрическая формы.
- 15) Аргентометрия. Методы Мора и Фольгарда. Кривые титрования.
- 16) Растворимость. Произведение растворимости. Влияние одноименных ионов на растворимость слабых электролитов.
- 17) Первичные и вторичные стандартные растворы в методе нейтрализации. Применение метода.
- 18) Комплексонометрическое титрование. Классификация методов. Комплексоны. Влияние pH
- 19) Проба. Отбор проб воды, воздуха, почвы, пищевых продуктов
- 20) Индикаторы, используемые в комплексонометрии. Влияние различных факторов на скачок кривой титрования.
- 21) Жесткость воды. Определение жесткости и ее устранение.

ИД-2 (ПК-2) умеет определять основные физико-химические показатели окружающей среды

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет производить оценку и определять изменения состояния окружающей среды на основе данных экологического мониторинга	ПР04-ПР-08

Список задач для решения ПР04-ПР08

1. При какой концентрации CH_3COOH диссоциирована на 30%?
2. При какой концентрации HCOOH диссоциирована на 50%?
3. Титр раствора CH_3COOH равен $0,337 \cdot 10^{-4} \text{ г/см}^3$. Вычислите молярную концентрацию этой кислоты.
4. 500 см^3 насыщенного раствора содержит $9,33 \cdot 10^{-4} \text{ г AgCl}$.
5. Из 2 дм^3 насыщенного раствора после выпаривания получен BaCrO_4 массой $0,0072 \text{ г}$.
6. Растворимость CaCO_3 равна $6,20 \text{ мг/дм}^3$.
7. Вычислите нормальность и титр раствора трилона Б, если на титрование $25,00 \text{ см}^3$ израсходовано $24,45 \text{ см}^3 0,11 \text{ н. раствора ZnSO}_4$.
8. Какую навеску цинковой руды, содержащей около 15 % Zn , следует взять для анализа, чтобы после растворения и отделения мешающих примесей на титрование Zn^{2+} - ионов потребовалось $20,00 \text{ см}^3 0,1 \text{ М раствора трилона Б}$?
9. Сколько граммов металлического цинка следует растворить в $100,0 \text{ см}^3$ серной кислоты, чтобы на титрование $20,00 \text{ см}^3$ полученного раствора пошло $20,00 \text{ см}^3 0,2 \text{ М раствора трилона Б}$?
10. Подберите коэффициенты в уравнениях реакций с использованием метода полуреакций $\text{Cr}^{3+} + \text{BiO}_3^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{Bi}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$.
11. До какого объема следует разбавить $500 \text{ см}^3 0,1000 \text{ н. K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ для получения раствора с титром по железу $0,005000 \text{ г/см}^3$?
12. Какую навеску $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ надо взять для определения титра $0,1 \text{ н. раствора KMnO}_4$, чтобы на ее титрование пошло $20,00 \text{ см}^3$ раствора KMnO_4 ?

ИД-3 (ПК-2) владеет основными технологиями экологического мониторинга и контроля в организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками выявления изменений в состоянии окружающей среды в результате хозяйственной деятельности организации на основе данных экологического мониторинга	ЛР02, ЛР03, ЛР04, ЛР06, ЛР07
владеет навыками организации работы по регистрации данных о состоянии окружающей среды, экологического мониторинга	ЛР07

Список вопросов к защите ЛР02

1. Какие требования предъявляют к реакциям, используемым в титриметрическом анализе?
2. Что такое стандартные растворы? Каковы требования, предъявляемые к исходным стандартным веществам для установки эквивалентной концентрации раствора?
3. В чём сущность методов пипетирования и отдельных навесок?
4. Дайте определения понятий: титр, нормальная концентрация, титр по определяемому веществу.
5. Что называется кривой титрования?
6. Что такое точка эквивалентности? В какой области рН (кислой, нейтральной, щелочной) расположена точка эквивалентности при титровании раствора: а) сильной кислоты сильным основанием; б) слабой кислоты сильным основанием; в) слабого основания сильной кислотой?

7. Приведите формулы определения pH растворов слабых кислот и слабых оснований.
8. Что такое аналитический сигнал?
9. Приведите примеры общего и специального технического анализа.
10. Приведите примеры использования реакций гидролиза в аналитической химии.

Список вопросов к защите ЛР03

1. Как, зная произведение растворимости малорастворимого соединения, вычислить его растворимость?
2. Условия выпадения осадка.
3. Какие процессы происходят при созревании кристаллического осадка?
4. Каким требованиям должны удовлетворять реакции, используемые в гравиметрическом анализе?
5. Охарактеризуйте условия осаждения кристаллического осадка.
6. Что такое коагуляция, пептизация?
7. Адсорбция и её причины.
8. Как проводится очистка осадка от адсорбционных примесей?
9. Выбор промывной жидкости для промывания осадков в гравиметрическом анализе.
10. Что такое осаждаемая и весовая формы? Приведите примеры.

Список вопросов к защите ЛР04

1. Какие химические соединения называют комплексными?
 2. В чём разница между комплексными соединениями и двойными солями?
 3. Дайте определения комплексообразователя, лиганда, координационного числа.
 4. Как вычислить заряд комплексного иона? Приведите примеры
 5. Какое значение имеют комплексные соединения для анализа?
 6. Способы обнаружения конечной точки при комплексометрическом титровании.
 7. Что такое хелаты?
 8. Каким требованиям должны удовлетворять металлохромные индикаторы?
- Напишите уравнения равновесия в растворе эрихром чёрного Т.
9. Стандартные вещества, используемые для установления концентрации ЭДТА.
 10. Что такое донорный атом? Приведите примеры.

Список вопросов к защите ЛР06

1. На чём основано иодометрическое определение: а) окислителей; б) восстановителей?
2. Почему при титровании щавелевой кислоты (или оксалата) перманганатом калия первые капли окислителя обесцвечиваются медленно? Как ускорить этот процесс?
3. Перечислите способы фиксирования точки эквивалентности в методах окисления-восстановления.
4. Приведите примеры химических соединений, обладающих свойствами окислителя и восстановителя.

Список вопросов к защите ЛР07

1. Что называется коэффициентом пропускания и оптической плотностью? В каких пределах изменяются эти величины?
2. Каким уравнением выражается основной закон светопоглощения Бугера – Ламберта – Бера?
3. Каким уравнением выражается закон аддитивности?

4. Какие факторы могут привести к нарушению линейной зависимости оптической плотности от концентрации раствора?

5. Каков физический смысл молярного коэффициента поглощения ϵ ? От каких факторов он зависит?

6. Какие факторы необходимо учитывать при выборе толщины светопоглощающего слоя (кюветы)?

7. Как определяют концентрацию вещества фотометрическим методом, используя среднее значение молярного коэффициента поглощения?

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
СР09	Подготовка презентации (доклада) на заданную тему.	до-клад/презентация	2	5
ПР01	Организация и структура мониторинга окружающей среды. Классификация экологического мониторинга.	опрос	2	5
ПР04	Способы выражения концентрации растворов.	решение задач	2	5
ПР05	Расчет pH сильных, слабых электролитов и буферных растворов.	решение задач	2	5
ПР06	Расчет ПР и растворимости в методе осаждение.	решение задач	2	5
ПР07	Решение задач в методе комплексометрического титрования.	решение задач	2	5
ПР08	Метод полуреакции. Определение эквивалентной массы окислителя и восстановителя. Решение задач в ме-	решение задач	2	5

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
	тоде окислительно-восстановительного титрования.			
ЛР02	Определение содержания гидроксида натрия методом кислотно-основного титрования.	защита	2	5
ЛР03	Определение хлоридов в питьевой воде методом осаждения.	защита	2	5
ЛР04	Комплексонометрическое определение ионов кальция и магния.	защита	2	5
ЛР06	Определение содержания дихромата калия в растворе методом окислительно-восстановительного титрования.	защита	2	5
ЛР07	Фотоколориметрическое определение меди.	защита	2	5
Экз01	Экзамен	экзамен	17	40

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Защита работы	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Решение задач	Задачи выполнены и оформлены правильно с применением необходимых расчетных формул.
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 2 практических задания.

Время на подготовку: 60 минут.

Каждый теоретический вопрос оценивается максимально 10 баллами, практическое задание – максимально в 20 баллов. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребление понятий	2
Полнота раскрытия вопроса	3
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	3
Ответы на дополнительные вопросы	2
Всего	10

Критерии оценивания выполнения практического задания

Показатель	Максимальное количество баллов
Формализация условий задачи	2
Обоснованность выбора метода (модели, алгоритма) решения	3
Правильность проведения расчетов	10
Полнота анализа полученных результатов	5
Всего	20

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.02 Экологическая токсикология

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, очно-заочная, заочная***

Кафедра: ***Природопользование и защита окружающей среды***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Х.Н., доцент

степень, должность

подпись

Н.Е. Беспалько

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Козачек

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	
ИД-1 (ПК-1) знает методы проведения экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	знает методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности
	знает методов инженерных исследований в экологии
	знает наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологические критерии и опыт применения в различных отраслях
	знает нормативные правовые акты в сфере экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду
	знает перечня основных токсикантов в окружающей среде, механизмов их попадания в организм человека и воздействия на его здоровье
	знает порядок ввода в эксплуатацию оборудования с учетом требований в области охраны окружающей среды
	знает порядок проведения экологической экспертизы проектной документации
	знает процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду
ИД-2 (ПК-1) умеет выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду и здоровье человека	умеет выбирать методы инженерных исследований применительно к экологической ситуации
	умеет выполнять поиск данных об информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям в электронных справочных системах и библиотеках
	умеет выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду
	умеет выявлять последствия для здоровья человека в зависимости от природы токсического вещества
	умеет искать информацию об опыте применения наилучших доступных технологий в аналогичных организациях с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
	умеет обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования
	умеет определять технологические процессы, оборудование, технические способы, методы в качестве наилучшей доступной технологии в организации
	умеет планировать по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду
ИД-3 (ПК-1)	владеет методами анализа результатов расчетов по оценке воздей-

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
владеет методами анализа результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования	ствия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования
	владеет навыками подготовки информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации
	владеет навыками применения отдельных методов инженерных исследований в экологии
	владеет приемами формирования для руководства организации предложений по применению наилучших доступных технологий в организации
	владеет способами анализа рекомендуемых информационно-техническими справочниками наилучших доступных технологий в сфере деятельности организации, их экологических критериев и опыта применения в аналогичных организациях
	владеет средствами и методами профилактики, первой помощи и защиты населения при воздействии токсических веществ

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
	4 семестр		
<i>Контактная работа</i>	65		
занятия лекционного типа	32		
лабораторные занятия	-		
практические занятия	32		
курсовое проектирование	-		
консультации	-		
промежуточная аттестация	1		
<i>Самостоятельная работа</i>	43		
<i>Всего</i>	108		

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Общая токсикология. Токсикология, как наука

Тема 1.1. Основные исторические этапы развития токсикологии. Предмет, методы и задачи токсикологии. Связь токсикологии с другими науками.

Тема 1.2. Направления в токсикологии. Роль токсикологии для обеспечения химической безопасности.

Тема 1.3. Классификация токсических веществ. Типология отравлений

Тема 1.4. Токсикокинетика

Тема 1.5. Токсикодинамика.

Тема 1.6. Токсикометрия.

Тема 1.7. Санитарно-гигиеническое нормирование

Практические занятия

ПР01. Введение в токсикологию как науку

ПР02. Оценка токсичности веществ по некоторым химическим и физико-химическим свойствам

ПР03. Оценка токсичности веществ в условиях острого воздействия

ПР04. Установление ПДК расчетным методом

ПР05. Экстраполяция экспериментальных данных на организм человека

ПР06. Характеристика закономерностей взаимодействия токсических веществ в организме человека

ПР07. Характеристика механизмов токсического действия вредных веществ в организме человека

ПР08. Изучение механизмов превращения токсических химических веществ в организме человека

Самостоятельная работа:

СР01. Проанализировать причины ошибок и результаты достижений учёных прошлых лет в познании основных закономерностей взаимодействия организма с химическим веществом.

СР02. Оценить вклад советских учёных Н.С. Погодина, Н.В. Лазарева, С.П. Голикова, Е.А. Лужникова в становлении и развитии токсикологии

СР03. Изучить роль видовой чувствительности живых существ к действию ядов и значение этого феномена для токсикологии

СР04. Изучить общие симптомы отравлений, специфические проявления наиболее распространённых отравлений в производстве и быту

СР05. Основные принципы оказания первой помощи при отравлениях ингаляционными и неингаляционными ядовитыми веществами

СР06. Изучить роль строения рецепторов в механизмах взаимодействия с токсикантами. Действие токсиканта на элементы межклеточного пространства. Действие на структурные элементы клеток.

СР07. Основные механизмы токсикогенной анемии. Основные механизмы снижения кислородтранспортной функции крови при отравлении угарным газом. Основные механизмы развития токсигенного гемолиза эритроцитов.

СР08. Провести оценку токсичности технических жидкостей.

СР09. Изучение путей поступления токсических веществ в организм человека

СР10. Изучение механизмов выведения токсических веществ из организма человека

Раздел 2. Частная токсикология.

Тема 2.1. Экологическая токсикология.

Тема 2.2. Биомониторинг

Тема 2.3. Биоиндикация

Тема 2.4. Промышленная токсикология

Тема 2.5. Гигиенический контроль содержания токсических веществ в воздухе

Тема 2.6. Токсикология радиоактивных веществ

Тема 2.7. Экотоксикологические аспекты труда и быта человека

Тема 2.8. Принципы здорового питания

Практические занятия

ПР09. Отравляющие вещества и антидоты

ПР10. Оценка химического заражения населения в результате возникновения аварии на ХОО.

ПР11. Оценка радиационного риска у населения

ПР12. Определение основных токсикологических параметров при действии солей цинка на прорастание семян

ПР13. Определение основных токсикологических параметров при действии солей меди на прорастание семян

ПР14. Влияние солей тяжелых металлов на коагуляцию растительных и животных белков

ПР15. Пищевые добавки.

ПР16. Анализ специфики развития и протекания аллобиоза.

Самостоятельная работа:

СР11. Радиационная безопасность. Йодная профилактика.

СР12. Изучить источники поступления ртути в окружающую среду. Токсикокинетику и токсикодинамику ртути в организме. Способы детоксикации ртути. Меры профилактики.

СР13. Изучить источники поступления кадмия в окружающую среду. Токсикокинетику и токсикодинамику кадмия в организме. Меры профилактики

СР14. По рекомендованной литературе изучить ядовитые грибы, произрастающие на территории РФ, Тамбовской области. Токсикодинамику токсинов ядовитых грибов. Меры профилактики отравлений грибами. Основные клинические симптомы при отравлении ядом бледной поганки. Методы доврачебной помощи при отравлении грибами

СР15. Гигиена производственной среды человека. Характеристика основных профессиональных вредностей

СР16. Профилактика вредного действия химических веществ. Основные требования к благоустройству промышленных предприятий

СР17. Экологические проблемы питания современного человека

СР18. Загрязнение продуктов питания и их включение в пищевые цепи

СР19. Пищевые добавки и их гигиеническое регламентирование. Альтернатива.

СР20. «Зеленая» химия: проанализировать возможности реализации «зеленых технологий» в пищевую, косметическую и лекарственную промышленность.

...

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Белоногов И.А. Токсикология и медицинская защита [Электронный ресурс]: учебное пособие / Белоногов И.А., Самохин Д.А. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2014. — 415 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35557>.
2. Дмитренко, В. П. Экологическая безопасность в техносфере : учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, Д. А. Кривошеин. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 524 с. — ISBN 978-5-8114-2099-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76266> (дата обращения: 19.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Дмитренко, В. П. Экологический мониторинг техносферы : учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. — 2-е изд. испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1326-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4043> (дата обращения: 19.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Сотникова, Е.В. Техносферная токсикология. [Электронный ресурс] / Е.В. Сотникова, В.П. Дмитренко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 432 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64338>
5. Лебедева С.Н. Основы токсикологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Лебедева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 64 с. — ISBN 978-5-4486-0206-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72455.html>

4.2. Периодическая литература

1. Водоочистка. Водоподготовка. Водоснабжение [Текст] : производств.-техн. и науч.-практ. журн. / учредитель ООО Издательский дом «Орион». — 2008, октябрь. — М. : ООО Издательский дом «Орион», 2008— . — ISSN 2072-2710.
2. География и природные ресурсы [Текст] : науч. журн. / учредитель Институт географии им. В.Б. Сочавы Сибирского отделения Российской академии наук. — 1980, январь — . — Новосибирск : Академ. изд-во «Гео», 1994— . — ISSN 0206-1619.
3. Экология [Текст] : журн. / учредители Российская академия наук (Отделение общей биологии), Уральское отделение Российской академии наук. — 1970. — М. : Российская академия наук : Изд-во «Наука, 1970— . — ISSN 0367-0597 (Russian title: «Экология»). — ISSN 1067-4136 (English title: «Russian Journal of Ecology»).
4. Экология и промышленность России [Текст] : обществ. науч.-техн. журн. / учредители Российская академия наук, Государственный технологический университет «Московский институт стали и сплавов», ЗАО «Калвис». — 1996. — М. : ЗАО «Калвис», 1996— . — ISSN 1816-0395.
5. Безопасность в техносфере [Текст] : Всеросс. науч.-метод. и информ. журн. / учредитель Коллектив редакции журнала. — 2006. — М. : ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2006— . — ISSN 1998-071X.
6. Водоснабжение и санитарная техника [Текст] : ежемес. науч.-техн. и произв. журн. / учредители Институты Российской Федерации: Союзводоканалпроект, ГНЦ РФ НИИ ВОДГЕО, ЦНИИЭП инженерного оборудования, ГПКНИИ Сантехниипроект, МГП "Мосводоканал". — 1913. — М. : ООО «Издательство ВСТ», 1913— . — ISSN 0321-4044.
7. Гидротехническое строительство [Текст] : ежемес. науч.-техн. журн. / учредители Министерство энергетики РФ, ПАО «РусГидро», Ассоциация «Корпорация ЕЭЭК», ЗАО

НТФ «Энергопрогресс», НП «НТС ЕЭС». – 1930. – . – М. : ЗАО НТФ «Энергопрогресс», 1930– . – ISSN 0016-9714.

8. Энергосбережение [Текст] : специализир. журн. / учредитель НП «АВОК» (при поддержке Департамента топливно-энергетического хозяйства г. Москвы). – 1995, май. – . – М. : ООО ИИП «АВОК ПРЕСС», 1995– . – ISSN 1609-7505.

9. Гигиена и санитария [Текст] : журн. / учредитель Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. – 1922. – . – М. : ОАО Издательство Медицина, 1922– . – ISSN 0016-9900 (печ. версия). – ISSN 2412-0650 (онлайн-версия).

10. Медицина труда и промышленная экология [Текст] : журн. / учредитель ФГБНУ «НИИ медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова». – 1957. – . – М. : ФГБНУ «НИИ медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова», 1957– . – ISSN 1026-9428.

4.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»–«Сведения об образовательной организации»–«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины должно завершиться овладением необходимыми профессиональными знаниями, умениями и навыками. Этот результат может быть достигнут только после весьма значительных усилий. При этом важными окажутся не только старание и способности, но и хорошо продуманная организация труда студента. В первую очередь это правильная организация времени.

При изучении дисциплины наименьшие затраты времени обеспечит следующая последовательность действий. Прежде всего, необходимо своевременно, то есть после сдачи экзаменов и зачетов за предшествующий семестр, выяснить, какой объем информации следует усвоить, какие умения приобрести для успешного освоения дисциплины, какие задания выполнить для того, чтобы получить достойную оценку. Сведения об этом, т. е. списки литературы, темы практических занятий, контрольных работ и вопросы к ним, а также другие необходимые материалы имеются в разработанном учебно-методическом комплексе.

Регулярное посещение лекций и практических занятий не только способствует успешному овладению профессиональными знаниями, но и помогает наилучшим образом организовать время, т.к. все виды занятий распределены в семестре планомерно, с учетом необходимых временных затрат.

Важнейшей частью работы студента является изучение существующей практики по токсикологии. Учебник, при всей его важности для процесса изучения дисциплины, как правило, содержит лишь минимум необходимых теоретических сведений. Университетское образование предполагает более глубокое знание предмета. Кроме того, оно предполагает не только усвоение информации, но и формирование навыков исследовательской работы. Для этого необходимо изучать и самостоятельно анализировать статьи периодических изданий и Интернет-ресурсы, посвященные проблемам экологического права в целом. Работу по конспектированию следует выполнять, предварительно изучив планы практических занятий и темы контрольных работ. В этом случае ничего не будет упущено и студенту не придется конспектировать источник повторно, тратя на это драгоценное время. Правильная организация работы, чему должны способствовать данные выше рекомендации, позволит студенту своевременно выполнить все задания, получить достойную оценку и избежать, таким образом, необходимости тратить время на переподготовку и пересдачу предмета.

Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

Для более глубокого усвоения студентом предмета можно порекомендовать следующее:
- работа с учебниками и специальной литературой, изучение публикаций в научных журналах;

- при работе с литературой следует вести запись основных положений (конспектировать отдельные разделы, выписывать новые термины и раскрывать их содержание);
- необходимо проработать ряд литературных источников и, прежде всего учебные пособия, в которых наиболее полно отражены и систематизированы узловые вопросы курса.

Методика подготовки к семинарским занятиям

Семинар — одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой коллективное обсуждение студентами теоретических вопросов под руководством преподавателя. Основной целью семинарского занятия является это проверка глу-

бины понимания студентом изучаемой темы, учебного материала и умения изложить его содержание ясным и четким языком, развитие самостоятельного мышления и творческой активности у студента. На семинарских занятиях предполагается рассматривать наиболее важные, существенные, сложные вопросы которые, как свидетельствует преподавательская практика, наиболее трудно усваиваются студентами. При этом готовиться к семинару всегда нужно заранее. Подготовка к семинару включает в себя следующее:

- обязательно ознакомиться с планом семинарского занятия, в котором содержатся основные вопросы, выносимые на обсуждение;
- изучить конспекты лекций, соответствующие разделы учебника, учебного пособия, содержание рекомендованных нормативных правовых актов;
- нужно выписать основные термины и выучить их;
- нужно изучить дополнительную литературу по теме семинара, делая при этом необходимые выписки, которые понадобятся при обсуждении на семинаре;
- нужно постараться сформулировать свое мнение по каждому вопросу и аргументировано его обосновать;
- следует записывать возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературы вопросы, чтобы затем на семинаре получить на них ответы;
- следует обращаться за консультацией к преподавателю.
- Семинарские занятия включают в себя и специально подготовленные рефераты, выступления по какой-либо сложной или особо актуальной проблеме. Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим студентом, но материал выступления не должен дублировать лекционный материал. На семинаре студент проявляет свое знание предмета, корректирует информацию, полученную в процессе лекционных и внеаудиторных занятий, формирует определенный образ в глазах преподавателя, получает навыки устной речи и культуры дискуссии.

Рекомендации по работе с литературой

Работа с литературой является основным методом самостоятельного овладения знаниями. Это сложный процесс, требующий выработки определенных навыков, поэтому студенту нужно обязательно научиться работать с книгой.

Осмысление литературы требует системного подхода к освоению материала. В работе с литературой системный подход предусматривает не только тщательное (при необходимости – многократное) чтение текста и изучение специальной литературы, но и обращение к дополнительным источникам – справочникам, энциклопедиям, словарям. Эти источники – важное подспорье в самостоятельной работе студента, поскольку глубокое изучение именно их материалов позволит студенту уверенно «распознавать», а затем самостоятельно оперировать теоретическими категориями и понятиями, следовательно – освоить новейшую научную терминологию. Такого рода работа с литературой обеспечивает решение студентом поставленной перед ним задачи (подготовка к практическому занятию, выполнение контрольной работы и т.д.). Выбор литературы для изучения делается обычно по предварительному списку литературы, который выдал преподаватель, либо путем самостоятельного отбора материалов. После этого непосредственно начинается изучение материала, изложенного в книге.

Прежде чем приступить к чтению, необходимо запомнить или записать выходные данные издания: автор, название, издательство, год издания, название интересующих глав. Предисловие или введение книги поможет установить, на кого рассчитана данная публикация, какие задачи ставил перед собой автор. Это помогает составить представление о степени достоверности или научности данной книги. Содержание (оглавление) дает представление о системе изложения ключевых положений всей публикации и помогает найти нужные сведения. Если в книге есть главы или отдельные параграфы, которые соответ-

ствуют исследуемой теме дисциплины, то после этого необходимо ознакомиться с введением.

Во введении или предисловии разъясняются цели издания, его значение, содержится краткая информация о содержании глав работы. Иногда полезно после этого посмотреть послесловие или заключение. Особенно это важно, если это не учебник, а монография, потому что в заключении объясняется то, что может оказаться непонятным при изучении материала. В целом, это поможет правильно структурировать полученные знания. При изучении материалов глав и параграфов необходимо обращать особое внимание на комментарии и примечания, которыми сопровождается текст. Они разъясняют отдельные места текста, дополняют изложенный материал, указывают ссылки на цитируемые источники, исторические сведения о лицах, фактах, объясняют малоизвестные или иностранные слова. После просмотра книги целиком или отдельной главы, которая была необходима для изучения определенной темы курса, нужно сделать записи в виде краткого резюме источника. В таком резюме следует отразить основную мысль изученного материала, приведенные в ее подтверждение автором аргументы, ценность данных аргументов и т.п. Данные аргументы помогут сформировать собственную оценку изучаемого вопроса. Во время изучения литературы необходимо конспектировать и составлять рабочие записи прочитанного. Такие записи удлиняют процесс проработки, изучения книги, но способствуют ее лучшему осмыслению и усвоению, выработке навыков кратко и точно излагать материал. В идеале каждая подобная запись должна быть сделана в виде самостоятельных ответов на вопросы, которые задаются в конце параграфов и глав изучаемой книги. Однако такие записи могут быть сделаны и в виде простого и развернутого плана, цитирования, тезисов, резюме, аннотации, конспекта. Наиболее надежный способ собрать нужный материал – составить конспект. Конспекты позволяют восстановить в памяти ранее прочитанное без дополнительного обращения к самой книге.

Конспект (с лат. – обзор, очерк) – это краткое изложение своими словами содержания книги. Он включает запись основных положений и выводов основных аргументов, сути полемики автора с оппонентами с сохранением последовательности изложения материала.

Большое значение имеет внешняя сторона записей. При составлении конспектов следует пользоваться различными приемами выделения отдельных частей текста, ключевых выражений, терминов, основных понятий (выделение абзацев, подчеркивание, написание жирным шрифтом, курсивом, использование цветных чернил и т.п.). Желательно оставлять поля для внесения дополнений, поправок или фиксации собственных мыслей по данной записи, возможно несовпадающих с авторской точкой зрения.

При изучении литературы особое внимание следует обращать на новые термины и понятия. Понимание сущности и значения терминов способствует формированию способности логического мышления, приучает мыслить абстракциями, что важно при усвоении дисциплины. Поэтому при изучении темы курса студенту следует активно использовать универсальные и специализированные энциклопедии, словари, иную справочную литературу.

Вся рекомендуемая для изучения курса литература подразделяется на основную и дополнительную. К основной литературе относятся источники, необходимые для полного и твердого усвоения учебного материала (учебники и учебные пособия). Необходимость изучения дополнительной литературы диктуется прежде всего тем, что в учебной литературе (учебниках) зачастую остаются неосвещенными современные проблемы, а также не находят отражение новые документы, события, явления, научные открытия последних лет. Поэтому дополнительная литература рекомендуется для более углубленного изучения программного материала.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
3	4	5
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, ноутбук	MSOffice / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, ноутбук	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Введение в токсикологию как науку	опрос
ПР02	Оценка токсичности веществ по некоторым химическим и физико-химическим свойствам	контр. работа
ПР03	Оценка токсичности веществ в условиях острого воздействия	контр. работа
ПР04.	Установление ПДК расчетным методом	контр. работа
ПР05	Экстраполяция экспериментальных данных на организм человека	опрос
ПР06.	Характеристика закономерностей взаимодействия токсических веществ в организме человека	опрос
ПР07.	Характеристика механизмов токсического действия вредных веществ в организме человека	опрос
ПР08.	Изучение механизмов превращения токсических химических веществ в организме человека	опрос
ПР09.	Отравляющие вещества и антидоты	опрос
ПР10.	Оценка химического заражения населения в результате возникновения аварии на ХОО.	контр. работа
ПР11	Оценка радиационного риска у населения	контр. работа
ПР12.	Определение основных токсикологических параметров при действии солей цинка на прорастание семян	контр. работа
ПР13.	Определение основных токсикологических параметров при действии солей меди на прорастание семян	контр. работа
ПР14.	Влияние солей тяжелых металлов на коагуляцию растительных и животных белков	контр. работа
ПР15.	Пищевые добавки.	опрос
ПР16.	Анализ специфики развития и протекания аллобиоза	опрос
СР01	Проанализировать причины ошибок и результаты достижений учёных прошлых лет в познании основных закономерностей взаимодействия организма с химическим веществом.	реферат
СР02	Оценить вклад советских учёных Н.С. Погодина, Н.В. Лазарева, С.П. Голикова, Е.А. Лужникова в становлении и развитии токсикологии	реферат
СР03	Изучить роль видовой чувствительности живых существ к действию ядов и значение этого феномена для токсикологии	конспект
СР04.	Изучить общие симптомы отравлений, специфические проявления наиболее распространённых отравлений в производстве и быту	конспект
СР05	Основные принципы оказания первой помощи при отравлениях	презентация

Обоз- начение	Наименование	Форма кон- троля
	ингаляционными и неингаляционными ядовитыми веществами	
CP06	Изучить роль строения рецепторов в механизмах взаимодействия с токсикантами. Действие токсиканта на элементы межклеточного пространства. Действие на структурные элементы клеток.	конспект
CP07	Основные механизмы токсикогенной анемии. Основные механизмы снижения кислородтранспортной функции крови при отравлении угарным газом. Основные механизмы развития токсигенного гемолиза эритроцитов	конспект
CP08.	Провести оценку токсичности технических жидкостей.	конспект
CP09.	Изучение путей поступления токсических веществ в организм человека	конспект
CP10.	Изучение механизмов выведения токсических веществ из организма человека	конспект
CP11.	Радиационная безопасность. Йодная профилактика	конспект
CP12.	Изучить источники поступления ртути в окружающую среду. Токсикокинетику и токсикодинамику ртути в организме. Способы детоксикации ртути. Меры профилактики.	реферат
CP13.	Изучить источники поступления кадмия в окружающую среду. Токсикокинетику и токсикодинамику кадмия в организме. Меры профилактики	реферат
CP14.	По рекомендованной литературе изучить ядовитые грибы, произрастающие на территории РФ, Тамбовской области. Токсикодинамику токсинов ядовитых грибов. Меры профилактики отравлений грибами. Основные клинические симптомы при отравлении ядом бледной поганки. Методы доврачебной помощи при отравлении грибами	презентация
CP15.	Гигиена производственной среды человека. Характеристика основных профессиональных вредностей	конспект
CP16.	Профилактика вредного действия химических веществ. Основные требования к благоустройству промышленных предприятий	конспект
CP17.	Экологические проблемы питания современного человека	презентация
CP18.	Загрязнение продуктов питания и их включение в пищевые цепи	реферат
CP19.	Пищевые добавки и их гигиеническое регламентирование. Альтернатива.	реферат
CP20	«Зеленая» химия: проанализировать возможности реализации «зеленых технологий» в пищевую, косметическую и лекарственную промышленность.	презентация

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зач01	Зачет	4 семестр		

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ПК-1) знает методы проведения экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности	ПР01, ПР05
знает методов инженерных исследований в экологии	ПР10, ПР11
знает наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологические критерии и опыт применения в различных отраслях	СР19, Зач01
знает нормативные правовые акты в сфере экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду	ПР14
знает перечня основных токсикантов в окружающей среде, механизмов их попадания в организм человека и воздействия на его здоровье	ПР09, ПР16, СР05 СР09, СР10, СР14
знает порядок ввода в эксплуатацию оборудования с учетом требований в области охраны окружающей среды	СР01,
знает порядок проведения экологической экспертизы проектной документации	СР15
знает процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду	СР11
знает требования к содержанию материалов по оценке воздействия на окружающую среду	СР19

Задания к опросу ПР01:

1. Цели и задачи токсикологии.
2. Экологическая токсикология как отдельная наука.
3. Методы, используемые в экологической токсикологии
4. Пути развития экологической токсикологии

Задания к опросу ПР05:

1. Что такое экстраполяция?
2. Перечислите виды экстраполяции.
3. Какие существуют правила экстраполяции экспериментальных данных на человека?
4. Какое влияние оказывает величина коэффициента запаса на экстраполяцию?
5. Охарактеризуйте понятие «риск» токсической опасности.
6. Охарактеризуйте методику оценки риска токсической опасности.
7. Как можно идентифицировать опасность при воздействии химических веществ?
8. Можно ли прогнозировать величину риска токсической опасности?

Задания к опросу ПР09:

1. Классификация отравляющих веществ по применению
2. Классификация БХОВ
3. Механизм действия БХОВ на организм
4. Признаки применения и поражения БХОВ
5. Первая помощь при отравлении БХОВ
6. Антидотная терапия

Вопросы к защите ПР10:

1. Факторы влияющие на степень заражения окружающей среды в результате возникновения аварии на ХОО
2. Классификация СВУВ (степень вертикальной устойчивости воздуха)
3. Методы определения глубины зоны заражения
4. Порядок расчета потерь среди персонала объекта экономики и населения с учетом процента оснащенности противогазами

Вопросы к защите ПР11:

1. Методика расчета зон радиационного поражения на местности
2. Правила расчета радиационных доз, полученных пострадавшим
3. Алгоритм расчета потерь при аварии на РОО
4. Классификация ИИ (ионизирующего излучение)
5. Действие на организм ИИ
6. Радиационная безопасность

Вопросы к защите ПР14:

1. Понятие коагуляции
2. Источники солей тяжелых металлов
3. Влияние кислотных дождей на растворение в почве солей тяжелых металлов
4. Механизм коагуляции солей тяжелых металлов в растительных белках
5. Механизм коагуляции солей тяжелых металлов в животных белках

Задания к опросу ПР16:

1. Понятие аллобиоза
2. Иммуносупрессия
3. Аллергизация организма и повышение чувствительности к действию различных химических соединений
4. Фотосенсибилизация
5. Изменение чувствительности к лекарственным препаратам и наркотическим веществам
6. Постинтоксикационные астении
7. Доклинические формы патологии

Темы рефератов СР01:

1. История развития токсикологии
2. Ошибки ученых, работающих в сфере токсикологических исследований
3. Достижения ученых прошлых лет в познании основных закономерностей взаимодействия организма с химическим веществом
4. Становление токсикологии в России
5. Г.И. Блосфельд и его вклад в становление токсикологии как науки
6. С.А. Тромов и его вклад в становление токсикологии как науки
7. Е.В. Пеликан и его вклад в становление токсикологии как науки
8. И.М. Сорокин и его вклад в становление токсикологии как науки
9. Токсикология Древнего Рима. Громкие отравления Древнего Рима
10. Токсикология Средневековья.
11. Эберский папирус, как основной источник о знаниях древних ядов
12. Китайские императоры и их соприкосновение с тайнами токсикологических исследований

Темы презентаций СР05:

1. Основные принципы оказания первой помощи при отравлении ОВ нервнопаралитического действия
2. Основные принципы оказания первой помощи при отравлении ОВ кожно-резорптивного действия
3. Основные принципы оказания первой помощи при отравлении ОВ раздражающего действия
4. Основные принципы оказания первой помощи при отравлении ОВ удушающего действия
5. Основные принципы оказания первой помощи при отравлении ОВ общетоксического действия

Задания к защите СР09:

Используя рекомендованные литературные и интернет источники написать конспект по тематике «Пути поступления токсических веществ в организм человека»

Задания к защите СР10:

Используя рекомендованные литературные и интернет источники написать конспект по тематике «Механизмы выведения токсических веществ из организма человека»

Задания к защите СР11:

Используя рекомендованные литературные и интернет источники написать конспект по тематике «Радиационная безопасность. Йодная профилактика»

Задания к защите СР15:

Используя рекомендованные литературные и интернет источники написать конспект по тематике «Гигиена производственной среды человека. Характеристика основных профессиональных вредностей»

Темы презентаций СР14:

1. Ядовитые грибы, произрастающие на территории РФ, Тамбовской области.
2. Токсикодинамика токсинов ядовитых грибов.
3. Меры профилактики отравлений грибами.
4. Основные клинические симптомы при отравлении ядом бледной поганки. Методы доврачебной помощи при отравлении грибами

Темы рефератов СР19:

1. История синтеза пищевых добавок
2. Область применения пищевых добавок и их классификация
3. Особо опасные пищевые добавки. Их механизм действия на организм человека. Токсикокинетика и токсикодинамика
4. Существующие безвредные пищевые добавки. Причины редкого применения в пищевой промышленности

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Предмет, методы и задачи токсикологии.
2. Классификации токсикантов. АХОВ. БХОВ.
3. Специфика и механизм действия токсических веществ
4. Методы определения токсичности

5. Санитарно-гигиеническое нормирование химических веществ (ПДК, ВДК, ОДК, КВНО, LD, ОБУВ, ОДУ, ЛПВ,)
6. Воздействие химических веществ на здоровье человека, окружающую среду.
7. Токсические вещества в продуктах питания. Пути их поступления в пищевую продукцию.
8. Влияние медицинских препаратов, используемых в животноводстве на качество пищевых продуктов, поступающих на массовое потребление.
9. Влияние пестицидов, гербицидов и инсектицидов, используемых в сельском хозяйстве на качество пищевых продуктов, поступающих на массовое потребление.
10. Пищевые добавки.
11. Пути поступления ядов в организм человека. Пути и способы выведения ядов из организма. Факторы определяющие степень отравления токсикантами.
12. Антагонизм, синергизм, суммация, кумуляция ядов. Эффект привыкания к действию ядов.
13. Определение класса опасности вредных веществ (экспериментальный метод). Экстраполяция результатов исследований на организм человека. Величина коэффициента запаса на экстраполяцию
14. Риск токсической опасности (понятие, методика оценивания, прогнозирование)
15. Основные понятия токсикометрии
16. Закономерности взаимодействия токсических веществ в организме человека (токсикокинетика). Окупационная теория действия токсичных веществ. Кинетическая теория действия токсических веществ.
17. Механизмы растворения, конвекции, диффузии, осмоса, фильтрации химических веществ в организме человека.
18. Однокамерная, двухкамерная и многокамерные токсико-кинетические модели.
19. Клиренс. Период полувыведения. Объем распределения
20. Константа элиминации. График и уравнение токсикокинетики первого порядка.
21. Токсикодинамика. Механизм взаимодействия токсических веществ с рецепторами организма человека. Примеры рецепторов, связывающих ядовитые вещества.
22. Роль ферментов в превращении ядов в организме.
23. Механизмы биологической трансформации (метаболизма) химических соединений в организме человека.
24. Вторичный метаболизм ядовитых веществ в организме человека.
25. Токсикокинетические особенности пероральных, ингаляционных и перкутанных отравлений.
26. Интоксикация (отравление)
27. Транзиторные токсические реакции.
28. Синдромологическая характеристика острых отравлений.
29. Гипоксия при острых отравлениях
30. Алобиоз.
31. Физико-химические параметры веществ, влияющих на их токсичность. Влияние редокс-потенциалов на формирование токсичности.
32. Первая помощь пострадавшим при отравлении ядовитыми соединениями, попавшими в организм различными путями.
33. Антидотная терапия.

34. Понятие о биодоступности веществ.
35. Понятие о компартментах

Практические вопросы к зачету Зач01:

1. Военнослужащий Г. поступил в пункт оказания медицинской помощи из соединения морской пехоты, сутки тому назад подвергшегося обстрелу химическими снарядами. Боевые действия вел в КЗМ-1, но без перчаток ("мешали стрелять"). В связи со сложившейся боевой обстановкой частичную санитарную обработку не проводил. При осмотре врачом-терапевтом пострадавший Г. предъявил жалобы на зуд, жжение и не резко выраженные тянущие боли при сгибании и разгибании пальцев правой кисти, ограничение их подвижности. На тыле правой руки одиночный пузырь размером 4х5 см, в межпальцевых промежутках - пузыри размером 1х2 см. На боковой поверхности среднего пальца целостность пузырной оболочки нарушена. Пузыри окружены венчиком эритемы, пузырная жидкость соломенно-желтого цвета. Установите применяемый БХОВ и объем первой помощи.
2. Расположить представленные Вам вещества в порядке уменьшения токсичности : стирол, н-декан, метан, 3-метил-4-пропилоктан, этилбензол, н-гексан, этан, этилен.
3. Рассчитать значение IgC^* диэтилового эфира по известным Вам формулам (табличные данные у преподавателя). Определить среднее арифметическое и получить значение C^*
4. Температуры кипения веществ А и В, относящихся к одному классу опасности, составляют 66 и 32 °С, соответственно. Определить, какое из веществ при равных условиях оказывает более сильное действие на организм человека.
5. Растворимость вещества А: в воде – 15 г/л, в жире – 30 г/л. Растворимость вещества В: в воде - 45 г/л, в жире – 135 г/л. Какое вещество более токсично?
6. Определить максимально допустимую концентрацию вещества Вв воздухе рабочей зоны, если вещества А и В обладают однонаправленным действием; ПДК_{рз} веществ А и В составляют, соответственно, 4 и 16 мг/м³; концентрация вещества А в воздухе составляет 4 мг/м³

ИД-2 (ПК-1) умеет выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду и здоровье человека

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет выбирать методы инженерных исследований применительно к экологической ситуации	СР08
умеет выполнять поиск данных об информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям в электронных справочных системах и библиотеках	ПР02, ПР04
умеет выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду	ПР15, СР12, Зач01
умеет выявлять последствия для здоровья человека в зависимости от природы токсического вещества	ПР06, ПР07, ПР08, СР03, СР04, СР06, СР07
умеет искать информацию об опыте применения наилучших доступных технологий в аналогичных организациях с использованием информационно-	СР02

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
телекоммуникационной сети "Интернет"	
умеет обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования	СР18,
умеет определять технологические процессы, оборудование, технические способы, методы в качестве наилучшей доступной технологии в организации	СР16
умеет планировать по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду	СР13

Задания к защите СР08:

Используя рекомендованные литературные и интернет источники написать конспект по тематике «Существующие методики оценивания токсичности технических жидкостей»

Задания к решению ПР02:

1. Температуры кипения веществ А и В, относящихся к одному классу опасности, составляют 44 и 32 °С, соответственно. Определить, какое из веществ при равных условиях оказывает более сильное действие на организм человека
2. Растворимость вещества А: в воде – 15 г/л, в жире – 30 г/л. Растворимость вещества В: в воде - 45 г/л, в жире – 135 г/л. Какое вещество более токсично?
3. Расположить представленные Вам вещества в порядке уменьшения токсичности : толуол, н-октан, метан, 2-метил-3-изопропилгептан, 1,4-диметилбензол, н-гексан, этан, этилен.
4. Расположить представленные Вам вещества в порядке уменьшения токсичности : этилбензол, н-октан, метан, 3-метил-3-изопропилгептан, бензол, н-гексан, ацетилен, этан.
5. Расположить представленные Вам вещества в порядке уменьшения токсичности : толуол, н-гептан, метан, 2-метил-3-изопропилгептан, бензол, н-гексан, этан, этилен.
6. Определить максимально допустимую концентрацию вещества Вв воздухе рабочей зоны, если вещества А и В обладают односторонним действием; ПДК_{рз} веществ А и В составляют, соответственно, 4 и 16 мг/м³; концентрация вещества А в воздухе составляет 4 мг/м³
7. Определить максимально допустимую концентрацию вещества Вв воздухе рабочей зоны, если вещества А и В обладают односторонним действием; ПДК_{рз} веществ А и В составляют, соответственно, 3,0 и 15 мг/м³; концентрация вещества А в воздухе составляет 3 мг/м³.

Задания к решению ПР04:

1. Рассчитать значение IgC^* анилина по известным Вам формулам (табличные данные у преподавателя). Определить среднее арифметическое и получить значение C^*
2. Рассчитать значение IgC^* уксусного альдегида по известным Вам формулам (табличные данные у преподавателя). Определить среднее арифметическое и получить значение C^*
3. Рассчитать значение IgC^* триэтиламина по известным Вам формулам (табличные данные у преподавателя). Определить среднее арифметическое и получить значение C^*
4. Рассчитать значение IgC^* ацетона по известным Вам формулам (табличные данные у преподавателя). Определить среднее арифметическое и получить значение C^*

Задания к опросу ПР06:

1. Охарактеризуйте понятие «токсикокинетика».
2. Что представляет собой организм с позиций токсикокинетики?
3. Что влияет на токсикокинетические параметры химических веществ?
4. Какие параметры организма влияют на процессы токсикокинетики химических веществ?
5. Что представляет собой понятие «растворение» в токсикологии?
6. Что относится к процессу конвекции в токсикологии?
7. Чем характеризуется диффузия химических веществ в токсикологии?
8. Охарактеризуйте биологические барьеры в токсикологии.
9. Охарактеризуйте механизм поступления ядовитых веществ в клетки организма
10. Чем характеризуется растворимость газов в жидких средах организма?
11. Чем характеризуется механизм осмоса химических веществ?
12. Чем характеризуется механизм фильтрации химических веществ в организме?
13. Перечислите признаки специфического транспорта химических веществ.
14. Какие виды специфического транспорта химических веществ вы знаете?

Задания к опросу ПР07:

1. Охарактеризуйте понятие «токсикодинамика».
2. Какое значение в токсикологии имеет понятие «рецептор».
3. Охарактеризуйте механизмы проявления токсического действия химических веществ.
4. Каковы механизмы проявления токсического действия химических веществ при взаимодействии с элементами межклеточного пространства?
5. С какими структурными элементами клеток взаимодействуют токсиканты?
6. Из каких элементов состоят селективные рецепторы клеточных мембран?
7. Перечислите методы изучения действия токсических веществ на рецепторы.

Задания к опросу ПР08:

1. Дайте характеристику метаболической трансформации токсических веществ.
2. Охарактеризуйте фазы метаболизма токсических веществ.
3. Охарактеризуйте механизм метаболизма токсических веществ в печени.
4. Охарактеризуйте первую фазу механизма метаболизма токсических веществ в печени.
5. Охарактеризуйте вторую фазу механизма метаболизма токсических веществ в печени.
6. Охарактеризуйте механизм ацетилирования при метаболизме токсических веществ.
7. Охарактеризуйте процесс глюкуроновой конъюгации.
8. Охарактеризуйте процесс сульфатной конъюгации.
9. Охарактеризуйте механизм метилирования при метаболизме токсических веществ.
10. О чем свидетельствует синтез меркаптуровых кислот?
11. Охарактеризуйте механизм формирования повреждения органов и систем под влиянием токсических веществ.
12. Какие особенности имеет механизм трансформации металлов?
13. Охарактеризуйте особенности механизма метаболизма мышьяка.
14. Охарактеризуйте особенности механизма метаболизма ртути.
15. Охарактеризуйте особенности механизма метаболизма свинца.

Задания к опросу ПР15:

1. Классификация пищевых добавок

2. Пищевые красители
3. Эмульгаторы
4. Стабилизаторы
5. Консерванты
6. Антибиотики

Темы рефератов СР02:

7. Становление советской токсикологии
8. Вклад Н.С. Погодина в становлении и развитии токсикологии ,
9. Вклад Н.В. Лазарева в становлении и развитии токсикологии ,
10. Вклад С.П. Голикова в становлении и развитии токсикологии,
11. Вклад Е.А. Лужникова в становлении и развитии токсикологии

Задания к защите СР03:

Используя рекомендованные литературные и интернет источники написать конспект по тематике «Роль видовой чувствительности живых существ к действию ядов и значение этого феномена для токсикологии»

Задания к защите СР04:

Используя рекомендованные литературные и интернет источники написать конспект по тематике «Общие симптомы отравлений, специфические проявления наиболее распространенных отравлений в производстве и быту»

Задания к защите СР07:

Используя рекомендованные литературные и интернет источники написать конспект по тематике «Механизмы токсикогенной анемии. Основные механизмы снижения кислородтранспортной функции крови при отравлении угарным газом. Основные механизмы развития токсигенного гемолиза эритроцитов»

Темы рефератов СР12:

1. Источники поступления ртути в окружающую среду.
2. Токсикокинетика ртути в организме человека
3. Токсикодинамика ртути в организме человека.
4. Способы детоксикации ртути.
5. Меры профилактики
6. Ртутные лампы и проблема их утилизации

Темы рефератов СР13:

1. Источники поступления кадмия в окружающую среду.
2. Токсикокинетика кадмия в организме человека
3. Токсикодинамика кадмия в организме человека.
4. Способы детоксикации кадмия.
5. Меры профилактики

Задания к защите СР16:

Используя рекомендованные литературные и интернет источники написать конспект по тематике «Профилактика вредного действия химических веществ. Основные требования к благоустройству промышленных предприятий»

Темы рефератов СР18:

1. Загрязнение продуктов питания и их включение в пищевые цепи
2. Пути попадания токсикантов в продукты питания, используемых в сельском хозяйстве
3. Пути попадания ОВ из таровой упаковки в продукты питания
4. Пути попадания ОВ из технологического оборудования в продукты питания
5. Пути попадания в продукты питания и метаболизм антибиотиков, используемых в сельском хозяйстве
6. Влияние удобрений, используемых в сельском хозяйстве на качество продуктов питания
7. Плюсы и минусы использования технологии «химической прополки»

ИД-3 (ПК-1) владеет методами анализа результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования

владеет методами анализа результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования	СР20
владеет навыками подготовки информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	СР17, Зач01
владеет навыками применения отдельных методов инженерных исследований в экологии	ПР03
владеет приемами формирования для руководства организации предложений по применению наилучших доступных технологий в организации	СР19

Задания для защиты ПР03:

1. Во время химического нападения пострадавший с опозданием надел противогаз. Вскоре ухудшилось зрение, появились боли в глазах и в области лба, сильный насморк, чувство сдавления в груди и боли в области сердца. В расположение медицинского пункта прибыл самостоятельно. При осмотре отмечается выраженная растерянность, пассивность. На вопросы отвечает односложно. Зрачки узкие, обильный насморк, гиперсаливация, кожные покровы влажные. Внутренние органы без особенностей. Пульс 68 ударов в минуту. АД - 120/70 мм рт. ст. Поставьте диагноз и определите основные лечебно-эвакуационные мероприятия при оказании первой медицинской и первой врачебной помощи
2. Пострадавший доставлен из района химического заражения в состоянии резкого удушья, возникающего приступообразно. Периодически отмечается судорожное сокращение отдельных мышечных групп, многократная рвота, диарея, приступообразные разлитые боли в животе. Указанные симптомы возникли через несколько минут после употребления воды из открытого водоемного источника. При осмотре: цианотичен, зрачки сужены, отмечается гиперсаливация, экспираторная одышка, сухие хрипы. Язык обложен, пальпация живота резко болезненна, прощупывается спазмированный, четкообразный кишечник. Пульс 76 ударов в минуту, АД - 90/40 мм рт. ст. Поставьте диагноз и определите основные лечебно-эвакуационные мероприятия на этапах медицинской эвакуации.
3. В очаге химического заражения пострадавший своевременно надел противогаз. Капли неизвестной жидкости, попавшие на кожу кистей и рук, обработал содержимым ИПП с опозданием. Через 30 минут появились нарастающая слабость, одышка, перешедшая в удушье, обильное слюноотделение, судорожные подергивания

вания конечностей. В расположение медицинского пункта пострадавший доставлен в тяжелом состоянии. Сознание помрачено, адинамия, цианоз, умеренное сужение зрачков, экспираторная одышка. Периодически возникают приступы удушья и судорожные подергивания конечностей. Отмечалась рвота. Пульс 72 удара в минуту, слабого наполнения. Артериальное давление 95/60 мм рт. ст. Над легкими перкуторно коробочный звук, дыхание жесткое, многочисленные сухие хрипы. Поставьте диагноз и определите объем помощи в очаге и на этапах медицинской эвакуации (первая медицинская и первая врачебная помощь).

Темы презентаций СР17:

1. Методика проведения оценки негативного воздействия на окружающую среду расширения, реконструкции и модернизации производства
2. Методика проведения оценки негативного воздействия на окружающую среду ввода в эксплуатацию новых технологий и оборудования в организации
3. Понятие о чужеродных вещах и пищевой цепи
4. Основные источники и проблемы загрязнения питьевой воды
5. Культура питания
6. Кулинарная история человечества, как отражение исторической последовательности в освоении человеком новых продуктов питания.
7. Связь физиологии человека и вида выполняемой работы с коллорийностью пищи и видами продуктов питания
8. Гигиенические проблемы применения и использования пищевых добавок

Темы презентаций СР20:

1. Понятие «Зеленая химия»
2. Использование «Зеленой химии» в пищевой промышленности
3. Использование «Зеленой химии» в косметической промышленности
4. Использование «Зеленой химии» в производстве лекарственных препаратов

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР01	Введение в токсикологию как науку	опрос	0,5	1
ПР02	Оценка токсичности веществ по некоторым химическим и физико-химическим свойствам	контр. работа	0,5	2
ПР03	Оценка токсичности веществ в условиях острого воздействия	контр. работа	0,5	2
ПР04.	Установление ПДК расчетным методом	контр. работа	0,5	2

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
ПР05	Экстраполяция экспериментальных данных на организм человека	опрос	0,5	2
ПР06.	Характеристика закономерностей взаимодействия токсических веществ в организме человека	опрос	0,5	2
ПР07.	Характеристика механизмов токсического действия вредных веществ в организме человека	опрос	0,5	2
ПР08.	Изучение механизмов превращения токсических химических веществ в организме человека	опрос	0,5	2
ПР09.	Отравляющие вещества и антидоты	опрос	0,5	2
ПР10.	Оценка химического заражения населения в результате возникновения аварии на ХОО.	контр. работа	0,5	2
ПР11	Оценка радиационного риска у населения	контр. работа	0,5	2
ПР12.	Определение основных токсикологических параметров при действии солей цинка на прорастание семян	контр. работа	0,5	2
ПР13.	Определение основных токсикологических параметров при действии солей меди на прорастание семян	контр. работа	0,5	2
ПР14.	Влияние солей тяжелых металлов на коагуляцию растительных и животных белков	контр. работа	0,5	2
ПР15.	Пищевые добавки.	опрос	0,5	1
ПР16.	Анализ специфики развития и протекания аллобиоза	опрос	0,5	2
СР01	Проанализировать причины ошибок и результаты достижений учёных прошлых лет в познании основных закономерностей взаимодействия организма с химическим веществом.	реферат	0,5	2
СР02	Оценить вклад советских учёных Н.С. Погодина, Н.В. Лазарева, С.П. Голикова, Е.А. Лужникова в становлении и развитии токсикологии	реферат	0,5	2
СР03	Изучить роль видовой чувствительности живых существ к действию ядов и значение этого феномена для токсикологии	конспект	0,5	1
СР04.	Изучить общие симптомы отравлений, специфические проявления наиболее распространённых отравлений в производстве и быту	конспект	0,5	1
СР05	Основные принципы оказания первой помощи при отравлениях ингаляционными и неингаляционными ядо-	презентация	0,5	2

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
	витыми веществами			
CP06	Изучить роль строения рецепторов в механизмах взаимодействия с токсикантами. Действие токсиканта на элементы межклеточного пространства. Действие на структурные элементы клеток.	конспект	0,5	1
CP07	Основные механизмы токсикогенной анемии. Основные механизмы снижения кислородтранспортной функции крови при отравлении угарным газом. Основные механизмы развития токсигенного гемолиза эритроцитов	конспект	0,5	1
CP08.	Провести оценку токсичности технических жидкостей.	конспект	0,5	1
CP09.	Изучение путей поступления токсических веществ в организм человека	конспект	0,5	1
CP10.	Изучение механизмов выведения токсических веществ из организма человека	конспект	0,5	1
CP11.	Радиационная безопасность. Йодная профилактика	конспект	0,5	1
CP12.	Изучить источники поступления ртути в окружающую среду. Токсикокинетику и токсикодинамику ртути в организме. Способы детоксикации ртути. Меры профилактики.	реферат	0,5	2
CP13.	Изучить источники поступления кадмия в окружающую среду. Токсикокинетику и токсикодинамику кадмия в организме. Меры профилактики	реферат	0,5	2
CP14.	По рекомендованной литературе изучить ядовитые грибы, произрастающие на территории РФ, Тамбовской области. Токсикодинамику токсинов ядовитых грибов. Меры профилактики отравлений грибами. Основные клинические симптомы при отравлении ядом бледной поганки. Методы доврачебной помощи при отравлении грибами	презентация	0,5	2
CP15.	Гигиена производственной среды человека. Характеристика основных профессиональных вредностей	конспект	0,5	1
CP16.	Профилактика вредного действия химических веществ. Основные требования к благоустройству промышленных предприятий	конспект	0,5	1
CP17.	Экологические проблемы питания	презентация	0,5	2

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
	современного человека			
СР18.	Загрязнение продуктов питания и их включение в пищевые цепи	реферат	0,5	2
СР19.	Пищевые добавки и их гигиеническое регламентирование. Альтернатива.	реферат	0,5	2
СР20	«Зеленая» химия: проанализировать возможности реализации «зеленых технологий» в пищевую, косметическую и лекарственную промышленность.	презентация	0,5	2
Зач01	Зачет	зачет	17	40

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Конспект	тема конспекта раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению конспекта;
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания. .

Время на подготовку: 45 минут.

Каждый теоретический вопрос оценивается максимально 15 баллами. Практическое задание оценивается максимально 10 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребления понятий	3
Полнота раскрытия вопроса	4
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами	4

(понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	
Ответы на дополнительные вопросы	4
Всего	15

Критерии оценивания выполнения практического задания

Показатель	Максимальное количество баллов
Формализация условий задачи	2
Обоснованность выбора метода (модели, алгоритма) решения	3
Правильность проведения расчетов	3
Полнота анализа полученных результатов	2
Всего	10

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	41-100
«не зачтено»	0-40

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.03 Инженерно-экологические изыскания

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, очно-заочная, заочная***

Кафедра: ***Природопользование и защита окружающей среды***

(наименование кафедры)

Составитель:

Д.Т.Н., доцент

степень, должность

подпись

И.В. Хорохорина

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Козачек

инициалы, фамилия

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен проводить экологический мониторинг окружающей среды и производственный экологический контроль	
ИД-1 (ПК-2) знает порядок проведения отдельных стадий производственного экологического мониторинга и контроля в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды	знает особенности реализации основных видов инженерно-экологических изысканий
ИД-2 (ПК-2) умеет определять основные физико-химические показатели окружающей среды	умеет выбирать вид инженерно-экологических изысканий применительно к профессиональной экологической задаче
ИД-3 (ПК-2) владеет основными технологиями экологического мониторинга и контроля организации	владеет навыками выбора методов организации инженерно-экологических изысканий

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
	5 семестр		
<i>Контактная работа</i>	33		
занятия лекционного типа	16		
лабораторные занятия			
практические занятия	16		
курсовое проектирование			
консультации			
промежуточная аттестация	1		
<i>Самостоятельная работа</i>	75		
<i>Всего</i>	108		

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Теоретические основы инженерно-экологических изысканий

Тема 1. Предмет и задачи дисциплины

Сущность дисциплины «Инженерно-экологические изыскания». Подразделы дисциплины и их характеристика. Роль и место дисциплины в жизни и деятельности человека. Предмет и объект дисциплины. Цели и задачи дисциплины. Методы дисциплины. Инженерно-экологические изыскания как стадия экологического мониторинга. Основные ученые-исследователи, внесшие вклад в развитие дисциплины.

Практические занятия

ПР01. Роль инженерно-экологических изысканий в охране окружающей среды

Тема 2. Цели и задачи инженерно-экологических исследований

Предварительное обследование объекта. Инженерные изыскания для строительства. Место инженерно-экологических изысканий в деятельности предприятия.

Практические занятия

ПР02. Инженерно-экологические изыскания как стадия экологического мониторинга, предшествующая строительным работам.

Тема 3. Законодательство в сфере инженерно-экологических изысканий

Свод правил "Инженерно-экологические изыскания для строительства" (СП 11-102-97). Стандарты в сфере инженерно-экологических изысканий. Санитарные нормы и правила в сфере инженерно-экологических изысканий. Строительные нормы и правила в сфере инженерно-экологических изысканий.

Практические занятия

ПР03. Основные положения Свода правил "Инженерно-экологические изыскания для строительства" (СП 11-102-97).

Тема 4. Нормативная документация и требования к исследованиям в рамках инженерно-экологических изысканий

Нормативная документация и требования к радиационным исследованиям. Нормативная документация и требования к химико-аналитическим исследованиям (почва, грунты, вода, воздух, донные отложения и др.). Нормативная документация и требования к исследованиям физических факторов. Нормативная документация и требования к отбору проб и пробоподготовке.

Практические занятия

ПР04. Организация и методы химико-аналитических исследований в инженерно-экологических изысканиях.

Раздел 2. Особенности инженерно-экологических изысканий

Тема 5. Основные положения инженерно-экологических изысканий

Основные понятия и определения инженерно-экологических изысканий. Общие положения инженерно-экологических изысканий. Состав работ инженерно-экологических изысканий. Общие технические требования к инженерно-экологическим изысканиям.

Практические занятия

ПР05. Состав работ инженерно-экологических изысканий.

Тема 6. Документация заказчика по инженерно-экологическим изысканиям

Заказчик инженерно-экологических изысканий, его права и обязанности. Техническое задание на проведение инженерно-экологических изысканий. Программа выполнения инженерно-экологических изысканий.

Практические занятия

ПР06. Экологические методы обеспечения рационального природопользования в аграрной отрасли.

Тема 7. Виды инженерно-экологических изысканий

Сбор имеющихся материалов. Дешифрирование аэрокосмоснимков. Маршрутные наблюдения. Горные выработки. Эколого-гидрогеологические исследования. Почвенные исследования. Геоэкологическое опробование атмосферного воздуха. Геоэкологическое опробование почв и грунтов. Геоэкологическое опробование поверхностных и подземных вод. Лабораторные исследования при инженерно-экологических изысканиях. Исследование и оценка радиационной обстановки. Газогеохимические исследования. Исследование вредных физических воздействий. Изучение растительного покрова. Характеристика животного мира. Социально-экономические исследования. Стационарные наблюдения при инженерно-экологических изысканиях (локальный экологический мониторинг).

Практические занятия

ПР07. Организация различных видов инженерно-экологических изысканий.

Тема 8. Инженерно-экологические изыскания для разработки предпроектной документации

Сущность и задачи инженерно-экологических изысканий на предпроектных стадиях. Инженерно-экологические изыскания для обоснования градостроительной документации. Инженерно-экологические изыскания для обоснований инвестиций в строительство. Особенности инженерно-экологических изысканий для разработки предпроектной документации. Начальные инженерно-экологические изыскания на предпроектных стадиях. Проходка горных выработок на предпроектных стадиях. Эколого-гидрогеологические исследования на предпроектных стадиях. Почвенные исследования на предпроектных стадиях. Исследование и оценка радиационной обстановки на предпроектных стадиях. Газогеохимические исследования на предпроектных стадиях. Заключительные инженерно-экологические изыскания на предпроектных стадиях. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий на предпроектных стадиях

Практические занятия

ПР08. Особенности инженерно-экологических изысканий на проектных стадиях.

Самостоятельная работа:

СР01. Инженерно-экологические изыскания для разработки предпроектной документации.

Тема 9. Инженерно-экологические изыскания для разработки проектной документации

Сущность и задачи инженерно-экологических изысканий на проектных стадиях. Начальные инженерно-экологические изыскания на предпроектных стадиях. Заключительные инженерно-экологические изыскания на предпроектных стадиях. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий на предпроектных стадиях.

Самостоятельная работа:

СР02. Инженерно-экологические изыскания для разработки проектной документации.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Василенко Т.А. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.А. Василенко, С.В. Свергузова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 264 с. — ISBN 978-5-9729-0173-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69001.html>. — Загл. с экрана.
2. Криштафович, В.И. Физико-химические методы исследования: Учебник для бакалавров [Электронный ресурс] : учеб. / В.И. Криштафович, Д.В. Криштафович, Н.В. Еремеева. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2015. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/61057>. — Загл. с экрана.
3. Трифонова Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Т.А. Трифонова, Н.В. Мищенко, А.Н. Краснощеков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2015. — 350 с. — 978-5-8291-0602-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60288.html>
4. Шамраев А.В. Экологический мониторинг и экспертиза [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Шамраев. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 141 с. — ISSN 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24348.html>. — Загл. с экрана.

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метроло-

гии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Приступая к изучению дисциплины «Инженерно-экологические изыскания», студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке ТГТУ, а так же размещенной на электронных ресурсах, к которым подключен университет.

Получить рекомендованные учебники и учебно-методические пособия в библиотеке или найти их в электронных библиотечных системах, завести новую тетрадь для конспектирования лекций.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на понятия, формулировки, термины, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Если по ходу лекционного занятия возникают вопросы – необходимо задать их преподавателю, с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных вопросов и т.п.

По окончании лекционного занятия выделить основные понятия, термины, определения и пр.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия по дисциплине «Инженерно-экологические изыскания» проводятся в форме семинаров или анализа ситуационных задач.

Основной целью семинарского занятия является это проверка глубины понимания студентом изучаемой темы, учебного материала и умения изложить его содержание ясным и четким языком, развитие самостоятельного мышления и творческой активности у студента. На семинарских занятиях предполагается рассматривать наиболее важные, существенные, сложные вопросы которые, как свидетельствует преподавательская практика, наиболее трудно усваиваются студентами. При этом готовиться к семинару всегда нужно заранее. Подготовка к семинару включает в себя следующее:

- обязательно ознакомиться с планом семинарского занятия, в котором содержатся основные вопросы, выносимые на обсуждение;
- изучить конспекты лекций, соответствующие разделы учебника, учебного пособия, содержание рекомендованных нормативных правовых актов;
- нужно выписать основные термины и выучить их;
- нужно изучить дополнительную литературу по теме семинара, делая при этом необходимые выписки, которые понадобятся при обсуждении на семинаре;
- нужно постараться сформулировать свое мнение по каждому вопросу и аргументировано его обосновать;
- следует записывать возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературы вопросы, чтобы затем на семинаре получить на них ответы;
- следует обращаться за консультацией к преподавателю.

Семинарские занятия включают в себя и специально подготовленные рефераты, выступления по какой-либо сложной или особо актуальной проблеме. Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим студентом, но материал выступления не должен дублировать лекционный материал. На семинаре студент проявляет свое знание предмета, корректирует информацию, полученную в процессе лекционных и внеаудиторных занятий, формирует определенный образ в глазах преподавателя, получает навыки устной речи и культуры дискуссии.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Работа с литературой является основным методом самостоятельного овладения знаниями. Это сложный процесс, требующий выработки определенных навыков, поэтому студенту нужно обязательно научиться работать с книгой.

Осмысление литературы требует системного подхода к освоению материала. В работе с литературой системный подход предусматривает не только тщательное (при необходимости – многократное) чтение текста и изучение специальной литературы, но и обращение к дополнительным источникам – справочникам, энциклопедиям, словарям. Эти источники – важное подспорье в самостоятельной работе студента, поскольку глубокое изучение именно их материалов позволит студенту уверенно «распознавать», а затем самостоятельно оперировать теоретическими категориями и понятиями, следовательно – освоить новейшую научную терминологию. Такого рода работа с литературой обеспечивает решение студентом поставленной перед ним задачи (подготовка к практическому занятию, выполнение контрольной работы и т.д.). Выбор литературы для изучения делается обычно по предварительному списку литературы, который выдал преподаватель, либо путем самостоятельного отбора материалов. После этого непосредственно начинается изучение материала, изложенного в книге.

Прежде чем приступить к чтению, необходимо запомнить или записать выходные данные издания: автор, название, издательство, год издания, название интересующих глав. Предисловие или введение книги поможет установить, на кого рассчитана данная публикация, какие задачи ставил перед собой автор. Это помогает составить представление о степени достоверности или научности данной книги. Содержание (оглавление) дает представление о системе изложения ключевых положений всей публикации и помогает найти нужные сведения. Если в книге есть главы или отдельные параграфы, которые соответствуют исследуемой теме дисциплины, то после этого необходимо ознакомиться с введением.

Во введении или предисловии разъясняются цели издания, его значение, содержится краткая информация о содержании глав работы. Иногда полезно после этого посмотреть послесловие или заключение. Особенно это важно, если это не учебник, а монография, потому что в заключении объясняется то, что может оказаться непонятным при изучении материала. В целом, это поможет правильнее структурировать полученные знания. При изучении материалов глав и параграфов необходимо обращать особое внимание на комментарии и примечания, которыми сопровождается текст. Они разъясняют отдельные места текста, дополняют изложенный материал, указывают ссылки на цитируемые источники, исторические сведения о лицах, фактах, объясняют малоизвестные или иностранные слова. После просмотра книги целиком или отдельной главы, которая была необходима для изучения определенной темы курса, нужно сделать записи в виде краткого резюме источника. В таком резюме следует отразить основную мысль изученного материала, приведенные в ее подтверждение автором аргументы, ценность данных аргументов и т.п. Данные аргументы помогут сформировать собственную оценку изучаемого вопроса. Во время изучения литературы необходимо конспектировать и составлять рабочие записи прочитанного. Такие записи удлиняют процесс проработки, изучения книги, но способствуют ее лучшему осмыслению и усвоению, выработке навыков кратко и точно излагать материал. В идеале каждая подобная запись должна быть сделана в виде самостоятельных ответов на вопросы, которые задаются в конце параграфов и глав изучаемой книги. Однако такие записи могут быть сделаны и в виде простого и развернутого плана, цитирования, тезисов, резюме, аннотации, конспекта. Наиболее надежный способ собрать нужный материал – составить конспект. Конспекты позволяют восстановить в памяти ранее прочитанное без дополнительного обращения к самой книге.

Конспект (с лат. – обзор, очерк) – это краткое изложение своими словами содержания книги. Он включает запись основных положений и выводов основных аргументов, су-

ти полемики автора с оппонентами с сохранением последовательности изложения материала.

Большое значение имеет внешняя сторона записей. При составлении конспектов следует пользоваться различными приемами выделения отдельных частей текста, ключевых выражений, терминов, основных понятий (выделение абзацев, подчеркивание, написание жирным шрифтом, курсивом, использование цветных чернил и т.п.). Желательно оставлять поля для внесения дополнений, поправок или фиксации собственных мыслей по данной записи, возможно несовпадающих с авторской точкой зрения.

При изучении литературы особое внимание следует обращать на новые термины и понятия. Понимание сущности и значения терминов способствует формированию способности логического мышления, приучает мыслить абстракциями, что важно при усвоении дисциплины. Поэтому при изучении темы курса студенту следует активно использовать универсальные и специализированные энциклопедии, словари, иную справочную литературу.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Роль инженерно-экологических изысканий в охране окружающей среды	семинар
ПР02	Инженерно-экологические изыскания как стадия экологического мониторинга, предшествующая строительным работам	семинар
ПР03	Основные положения Свода правил "Инженерно-экологические изыскания для строительства" (СП 11-102-97)	семинар
ПР04	Организация и методы химико-аналитических исследований в инженерно-экологических изысканиях	семинар
ПР05	Состав работ инженерно-экологических изысканий	семинар
ПР06	Техническое задание и программа инженерно-экологических изысканий	семинар
ПР07	Организация различных видов инженерно-экологических изысканий	семинар
ПР08	Особенности инженерно-экологические изыскания на проектных стадиях	семинар
СР01	Заключительные инженерно-экологические изыскания на предпроектных стадиях.	доклад
СР02	Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий на предпроектных стадиях	доклад

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зач01	Зачет	5 семестр		

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ПК-2) знает порядок проведения отдельных стадий производственного экологического мониторинга и контроля в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает особенности реализации основных видов инженерно-экологических изысканий	ПР01, ПР02, ПР03 ПР04, Зач01

Вопросы к семинару ПР01

1. Подразделы дисциплины и их характеристика.
2. Предмет и объект дисциплины.
3. Цели и задачи дисциплины.
4. Методы дисциплины.
5. Инженерно-экологические изыскания как стадия экологического мониторинга.
6. Основные ученые-исследователи, внесшие вклад в развитие дисциплины.

Вопросы к семинару ПР02

1. Предварительное обследование объекта.
2. Инженерные изыскания для строительства.
3. Место инженерно-экологических изысканий в деятельности предприятия.

Вопросы к семинару ПР03

1. Свод правил "Инженерно-экологические изыскания для строительства" (СП 11-102-97).
2. Стандарты в сфере инженерно-экологических изысканий.
3. Санитарные нормы и правила в сфере инженерно-экологических изысканий.
4. Строительные нормы и правила в сфере инженерно-экологических изысканий.

Вопросы к семинару ПР04

1. Нормативная документация и требования к радиационным исследованиям.
2. Нормативная документация и требования к химико-аналитическим исследованиям (почва, грунты, вода, воздух, донные отложения и др.).
3. Нормативная документация и требования к исследованиям физических факторов.
4. Нормативная документация и требования к отбору проб и пробоподготовке.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Подразделы дисциплины и их характеристика.
2. Предмет и объект дисциплины.
3. Цели и задачи дисциплины.
4. Методы дисциплины.
5. Инженерно-экологические изыскания как стадия экологического мониторинга.
6. Основные ученые-исследователи, внесшие вклад в развитие дисциплины.
7. Предварительное обследование объекта.
8. Инженерные изыскания для строительства.
9. Место инженерно-экологических изысканий в деятельности предприятия.

10. Свод правил "Инженерно-экологические изыскания для строительства" (СП 11-102-97).
11. Стандарты в сфере инженерно-экологических изысканий.
12. Санитарные нормы и правила в сфере инженерно-экологических изысканий.
13. Строительные нормы и правила в сфере инженерно-экологических изысканий.
14. Нормативная документация и требования к радиационным исследованиям.
15. Нормативная документация и требования к химико-аналитическим исследованиям (почва, грунты, вода, воздух, донные отложения и др.).
16. Нормативная документация и требования к исследованиям физических факторов.
17. Нормативная документация и требования к отбору проб и пробоподготовке.

ИД-2 (ПК-2) умеет определять основные физико-химические показатели окружающей среды

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет выбирать вид инженерно-экологических изысканий применительно к профессиональной экологической задаче	ПР05, ПР06, ПР07

Вопросы к семинару ПР05

1. Основные понятия и определения инженерно-экологических изысканий.
2. Общие положения инженерно-экологических изысканий.
3. Состав работ инженерно-экологических изысканий.
4. Общие технические требования к инженерно-экологическим изысканиям.

Вопросы к семинару ПР06

1. Заказчик инженерно-экологических изысканий, его права и обязанности.
2. Техническое задание на проведение инженерно-экологических изысканий.
3. Программа выполнения инженерно-экологических изысканий.

Вопросы к семинару ПР07

1. Сбор имеющихся материалов. Дешифрирование аэрокосмоснимков.
2. Маршрутные наблюдения.
3. Горные выработки.
4. Эколого-гидрогеологические исследования.
5. Почвенные исследования.
6. Геоэкологическое опробование атмосферного воздуха.
7. Геоэкологическое опробование почв и грунтов.
8. Геоэкологическое опробование поверхностных и подземных вод.
9. Лабораторные исследования при инженерно-экологических изысканиях.
10. Исследование и оценка радиационной обстановки.
11. Газогеохимические исследования.
12. Исследование вредных физических воздействий.
13. Изучение растительного покрова.
14. Характеристика животного мира.
15. Социально-экономические исследования.
16. Стационарные наблюдения при инженерно-экологических изысканиях (локальный экологический мониторинг).

ИД-3 (ПК-2) владеет основными технологиями экологического мониторинга и контроля организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками выбора методов организации инженерно-экологических изысканий	ПР08, СР08, СР09

Вопросы к семинару ПР08

1. Сущность и задачи инженерно-экологические изыскания на проектных стадиях.
2. Начальные инженерно-экологические изыскания на проектных стадиях.
3. Заключительные инженерно-экологические изыскания на проектных стадиях.
4. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий на проектных стадиях.

План доклада СР01

1. Проходка горных выработок на предпроектных стадиях.
2. Эколого-гидрогеологические исследования на предпроектных стадиях.
3. Почвенные исследования на предпроектных стадиях.
4. Исследование и оценка радиационной обстановки на предпроектных стадиях.
5. Газогеохимические исследования на предпроектных стадиях.
6. Заключительные инженерно-экологические изыскания на предпроектных стадиях.
7. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий на предпроектных стадиях

План доклада СР02

1. Сущность и задачи инженерно-экологические изыскания на проектных стадиях.
2. Начальные инженерно-экологические изыскания на проектных стадиях.
3. Заключительные инженерно-экологические изыскания на проектных стадиях.
4. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий на проектных стадиях.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР01	Роль инженерно-экологических изысканий в охране окружающей среды	семинар	1	5
ПР02	Инженерно-экологические изыскания как стадия экологического мониторинга, предшествующая строительным работам	семинар	1	5
ПР03	Основные положения свода правил "Инженерно-экологические изыскания для строительства" (СП 11-102-97)	семинар	1	5
ПР04	Организация и методы химико-аналитических исследований в инженерно-экологических изысканиях	семинар	1	5
ПР05	Состав работ инженерно-экологических изысканий	семинар	1	5
ПР06	Техническое задание и программа инженерно-экологических изысканий	семинар	1	5
ПР07	Организация различных видов инженерно-экологических изысканий	семинар	1	5
ПР08	Особенности инженерно-экологические изыскания на проектных стадиях	семинар	1	5
СР01	Заключительные инженерно-экологические изыскания на предпроектных стадиях.	доклад	3	7
СР02	Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий на предпроектных стадиях	доклад	3	8
Зач01	Зачет	зачет	26	40

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Семинар	тема семинара раскрыта; сформулировано и аргументировано свое мнение по каждому вопросу; использованы рекомендуемые источники
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы, выполнено задание, поставленное преподавателем; соблюдены требования к объему и оформлению доклада;

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребление понятий	4
Полнота раскрытия вопроса	6
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	6
Ответы на дополнительные вопросы	4
Всего	20

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	41-100
«не зачтено»	0-40

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.04 Химия окружающей среды

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, очно-заочная, заочная***

Кафедра: ***Природопользование и защита окружающей среды***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Х.Н., доцент

степень, должность

подпись

И.В. Якунина

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Козачек

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен проводить экологический мониторинг окружающей среды и производственный экологический контроль	
ИД-1 (ПК-2) знает порядок проведения отдельных стадий производственного экологического мониторинга и контроля в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды	знает основы протекания физико-химических процессов в окружающей среде
ИД-2 (ПК-2) умеет определять основные физико-химические показатели окружающей среды	умеет определять основные физико-химические показатели окружающей среды
ИД-3 (ПК-2) владеет основными технологиями экологического мониторинга и контроля в организации	владеет навыками анализа и прогнозирования основных физико-химических показателей окружающей среды

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
	5 семестр		
<i>Контактная работа</i>	52		
занятия лекционного типа	16		
лабораторные занятия	32		
практические занятия			
курсовое проектирование			
консультации	2		
промежуточная аттестация	2		
<i>Самостоятельная работа</i>	92		
<i>Всего</i>	144		

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение

Предмет и задачи «Химии окружающей среды», ее место в ряде наук о природе. Химия и экологические проблемы. Охрана окружающей среды. Новейшие достижения в экологии и химии.

Роль, значение и содержание курса «Химия окружающей среды». Химическая кинетика, аналитическая химия, физическая химия, биохимия как базовые научные дисциплины.

Теория происхождения Земли и ее эволюция. Происхождение жизни на Земле. Учение В.И.Вернадского о биосфере.

Лабораторные работы

ЛР01. Определение состояния почвенного покрова по влажности, составу, структуре, плодородию почвы

Самостоятельная работа:

СР01. Химические проблемы возникновения жизни на Земле

СР02. Учение В.И. Вернадского о биосфере.

Тема 2. Физико-химические процессы в литосфере

Состав и строение литосферы. Минералогический состав, горные породы, средний химический состав земной коры. Подземные воды. Пористость, водопроницаемость, влагоемкость, водоносность. Процессы выветривания земной коры.

Учение В.В.Докучаева о почвах. Факторы почвообразования. Строение почвы: почвенный профиль, генетические горизонты. Структура почвы. Гранулометрический состав почвы. Мощность почвенного профиля и почвенного горизонта, сложение почв, но-вообразования, прослойки, включения.

Минералогический, химический состав почв. Содержание и формы химических элементов в почвах. Микроэлементы в почвах. Радиоактивность почв.

Органическое вещество почв и процессы его трансформации. Гумусообразование. Состав гумуса и строение гумусовых веществ.

Почвенные коллоиды. Поглощительная способность почвы. Емкость катионного и анионного обмена.

Почвенная влага, водные свойства и водный режим почв. Почвенный раствор. Кислотность и щелочность почв. Буферность почвы. Окислительно-восстановительные процессы в почвах. Засоление почвы.

Почвенный воздух. Физические и физико-механические свойства почвы. Тепловые свойства и тепловой режим почв.

Химическое загрязнение. Трансформация и миграция химических соединений в почве. Охрана почв.

Лабораторные работы

ЛР02. Приготовление водной вытяжки из почвы. Определение актуальной кислотности. Приготовление солевой вытяжки из почвы. Определение потенциальной кислотности.

ЛР03. Оценка экологического состояния почвы по солевому составу водной вытяжки.

Самостоятельная работа:

СР03. Поведение органических соединений в почве. Пестициды в окружающей среде.

СР04. Поведение тяжелых металлов и их соединений в почвах.

СР05. Очистка почв. Биологические, физико-химические, термические технологии восстановления почв.

Тема 3. Физико-химические процессы в атмосфере

Состав и структура атмосферы. Химические процессы в атмосфере. Микрокомпонентные примеси в атмосфере. Геохимические источники. Биологические источники. Антропогенные источники загрязнений атмосферы. Смоги: ледяной, влажный, фотохимический. Радиоактивное загрязнение атмосферы. Озоновый защитный слой. Механизмы разрушения озона. Парниковый эффект. Последствия.

Лабораторные работы

ЛР04. Анализ атмосферного воздуха с помощью индикаторных трубок.

ЛР05. Определение общей массы растворимых и нерастворимых твердых веществ в атмосферных осадках и кислотно-основных свойств атмосферных осадков.

Самостоятельная работа:

СР06. Защита атмосферы от химического загрязнения.

Тема 4. Физико-химические процессы в гидросфере

Краткие сведения о гидрохимии и гидробиологии. Пресные воды подземной гидросферы. Химия пресных подземных вод. Химия воды и режимы ее выветривания. Растворенные твердые вещества пресных вод. Биологические процессы. Диаграммы: окислительно-восстановительный потенциал и кислотность. Питательные вещества и эвтрофикация. Кислотные осадки. Океаны. Процессы в дельтах и эстуариях. Химия морской воды. Виды загрязнений и процессы самоочищения водных экосистем. Химические основы очистки сточных вод.

Лабораторные работы

ЛР06. Определение содержания нитратов в воде фотометрическим методом.

ЛР07. Определение содержания железа в воде фотометрическим методом.

ЛР08. Определение содержания нитритов в воде фотометрическим методом.

ЛР09. Определение содержания ионов аммония в воде фотометрическим методом.

ЛР10. Определение щелочности воды электрохимическим методом.

Самостоятельная работа:

СР07. Химико-биологические процессы в сточных водах

Тема 5. Круговорот веществ в биосфере

Круговороты макроэлементов кислорода, углерода, азота, фосфора, серы. Круговороты второстепенных элементов: галогены, тяжелые металлы и другие.

Самостоятельная работа:

СР08. Антропогенное воздействие на биологический и геологический круговороты веществ в биосфере.

Тема 6. Особенности распространения, трансформации и накопления загрязняющих веществ в окружающей среде

Изменения веществ в окружающей среде. Изменения во времени. Пространственные изменения. Распространение в окружающей среде. Перенос между различными средами. Перенос почва-вода. Перенос вода-воздух. Перенос почва-воздух. Поступление и накопление в живых организмах. Географический и биотический перенос. Геохимические барьеры.

еры.

Самостоятельная работа:

СР09. Распространение, трансформация и накопление диоксинов, полициклических ароматических углеводородов, хлорсодержащих углеводородов и др. в окружающую среду.

Тема 7. Ионизирующее излучение и окружающая среда

Естественные и техногенные радионуклиды. Общие представления о взаимодействии ионизирующего излучения с веществами. Взаимодействие ионизирующего излучения с компонентами атмосферы. Действие ионизирующих излучений на воду и водные растворы. Радиационно-химические процессы в твердой фазе. Взаимодействие ионизирующего излучения с живыми организмами.

Лабораторные работы

ЛР11. Определение радиационного фона в атмосферном воздухе, воде и почве.

ЛР12. Оценка экологического состояния водного объекта с помощью датчиков.

ЛР13. Оценка экологического состояния почвы с помощью датчиков.

ЛР14. Оценка экологического состояния атмосферного воздуха с помощью датчиков.

Самостоятельная работа:

СР10. Способы переработки и утилизации радиоактивных отходов.

СР11. Подготовка доклада на заданную тему.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Топалова, О. В. Химия окружающей среды : учебное пособие / О. В. Топалова, Л. А. Пимнева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-1504-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90852> (дата обращения: 26.01.2021).

2. Геохимия окружающей среды : учебно-методическое пособие / составители Н. А. Копаева, Г. Ю. Андреева. — Липецк : Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семёнова-Тян-Шанского, 2017. — 59 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/100914.html> (дата обращения: 20.01.2021).

3. Исидоров, В. А. Экологическая химия : учебное пособие для вузов / В. А. Исидоров. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2016. — 304 с. — ISBN 978-5-93808-273-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/49802.html> (дата обращения: 20.01.2021).

4. Мешалкин, А. В. Экологическое состояние гидросферы : учебное пособие для студентов-бакалавров / А. В. Мешалкин, Т. В. Дмитриева, И. Г. Шемель. — Саратов : Ай Пи Ар Букс, 2015. — 276 с. — ISBN 978-5-906172-69-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/33872.html> (дата обращения: 20.01.2021).

5. Мешалкин, А. В. Экологическое состояние литосферы и почвы : учебное пособие для студентов-бакалавров / А. В. Мешалкин, Т. В. Дмитриева, Н. В. Коротких. — Саратов : Ай Пи Ар Букс, 2015. — 220 с. — ISBN 978-5-906172-70-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/33873.html> (дата обращения: 20.01.2021).

6. Экологическое состояние атмосферы : учебное пособие для студентов-бакалавров / А. В. Мешалкин, Т. В. Дмитриева, И. Г. Шемель, И. В. Маньшина. — Саратов : Ай Пи Ар Букс, 2015. — 273 с. — ISBN 978-5-906172-68-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/33871.html> (дата обращения: 20.01.2021).

4.2. Периодическая литература

1. Экология: Журн. / РАН; Отд-ние общ. биологии РАН; Уральское отд-ние РАН. - Издаётся с 1970 г.- 6 раз в год. [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. — Режим доступа: <https://elibrary.ru>

2. Экология и промышленность России: Ежемес. обществ. научно-техн. журн. / РАН и др. - Издаётся с янв. 1996 г. -12 раз в год. [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. — Режим доступа: <https://elibrary.ru>

4.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ
<http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Приступая к изучению дисциплины «Химия окружающей среды», студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке ТГТУ, а так же размещенной на электронных ресурсах, к которым подключен университет.

Получить рекомендованные учебники и учебно-методические пособия в библиотеке или найти их в электронных библиотечных системах, завести новую тетрадь для конспектирования лекций.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на понятия, формулировки, термины, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Если по ходу лекционного занятия возникают вопросы – необходимо задать их преподавателю, с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных вопросов и т.п.

По окончании лекционного занятия выделить основные понятия, термины, определения и пр.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

1. Перед началом лабораторных занятий необходимо пройти инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности. После прохождения инструктажа обязательно расписаться в журналах по технике безопасности и пожарной безопасности.

2. При работе с химическими веществами соблюдать правила по технике безопасности, избегать попадания химических веществ на слизистые оболочки, кожу и одежду.

3. При работе с химической посудой соблюдать аккуратность и осторожность в соответствии с правилами по технике безопасности.

4. При работе в лаборатории необходимо иметь хлопчатобумажный халат: он предохраняет от порчи и загрязнения одежду.

5. Перед выполнением лабораторной работы необходимо подготовить конспект по методике выполнения в письменном или печатном виде. Конспект должен содержать:

- Название лабораторной работы;
- Цель работы;
- Материалы, реактивы и оборудование, используемые в работе;
- Описание хода работы (название опыта, методика выполнения, уравнения реакций, таблицы, если необходимо);
- Расчетную часть (при необходимости);
- Сводную таблицу результатов;
- Выводы по работе.

6. До начала выполнения лабораторной работы необходимо прочитать методические указания по выполнению, обратив особое внимание на материалы, реактивы и оборудование, которые используются в работе.

7. По ходу выполнения работы необходимо вносить получаемые данные в соответствующие таблицы.

8. После окончания экспериментальной части лабораторной работы необходимо убрать за собой рабочее место, выполнить требуемые методикой расчеты, заполнить сводную таблицу, сделать выводы.

9. Если в течение семестра были пропущены лабораторные работы, то их необходимо отработать в соответствии с расписанием, составляемым на кафедре.

10. По окончании блока лабораторных работ проводится их защита в виде контрольной работы, включающая в себя теоретические вопросы в тестовой форме и практические задания, направленные на проверку усвоения практических навыков.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, Вы можете обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

После каждой лекции внимательно прочитать полученный материал, выделяя для себя основные положения и моменты.

Самостоятельно изучить рекомендуемую литературу по вопросам, поднятым на занятиях. Устно пересказать лекционный и дополнительный материал. В случае возникновения вопросов обратиться за помощью к преподавателю до или после занятия.

Подготовиться к практическому занятию. Оформить отчеты, подготовить сообщение.

При подготовке к контрольным работам необходимо прочитать конспект лекций, обратив внимание на основные понятия, определения и положения, а также повторить алгоритмы решения задач, которые были предложены для выполнения заданий на практических занятиях.

К самостоятельной работе так же относится подготовка доклада. Рекомендации по подготовке доклада приведены ниже.

1. Выбрать тему доклада из списка, предложенного преподавателем.
2. Составить план доклада, учитывая направленность выбранной темы.
3. Ознакомиться с литературными источниками по исследуемому вопросу.
4. Используя современные литературные источники (учебники, учебные пособия, монографии, статьи и пр.), составить конспект по каждому из пунктов плана, сделать обобщения и выводы.
5. Оформить доклад согласно следующим требованиям: шрифт Times New Romans, 12 пт, интервал межстрочный 1,5, отступ абзаца 1 см, выравнивание текста по ширине, заголовков по центру; наличие разделов «содержание», «введение», «основная часть», «заключение», «список литературы». Каждый раздел должен начинаться с нового листа.
6. Оформить список литературы в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 — 2008 «Библиографическая ссылка»

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения лабораторных работ	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук, индикатор радиоактивности РД, индикаторные трубки, датчики определения ионов калия, аммония, растворенного кислорода, хлоридов, весы электронные технические, весы электронные аналитические, сушильный шкаф, вытяжка, рН-метр-ионметр «Эксперт –001-3.0.1», фотоэлектроколориметр КФК-2МП, КФК-3, спектрофотометр ПЭ-5300ВИ, магнитная мешалка ПЭ-6100, встряхиватель продольный, хладотермостат.	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной орга-	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

20.03.01 «Техносферная безопасность»
«Инженерная защита окружающей среды»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	низации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ЛР01	Определение состояния почвенного покрова по влажности, составу, структуре, плодородию почвы	защита
ЛР02	Приготовление водной вытяжки из почвы. Определение актуальной кислотности. Приготовление солевой вытяжки из почвы. Определение потенциальной кислотности.	защита
ЛР03	Оценка экологического состояния почвы по солевому составу водной вытяжки	защита
ЛР05	Определение общей массы растворимых и нерастворимых твердых веществ в атмосферных осадках и кислотно-основных свойств атмосферных осадков	защита
ЛР06	Определение содержания нитратов в воде фотометрическим методом	защита
ЛР10	Определение щелочности воды электрохимическим методом.	защита
СР09	Распространение, трансформация и накопление диоксинов, полициклических ароматических углеводородов, хлорсодержащих углеводородов и др. в окружающую среду.	доклад
ЛР11	Определение радиационного фона в атмосферном воздухе, воде и почве.	защита

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Экз01	Экзамен	5 семестр		

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ПК-2) знает порядок проведения отдельных стадий производственного экологического мониторинга и контроля в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает основы протекания физико-химических процессов в окружающей среде	ЛР01, ЛР05, ЛР10, Экз01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

1. Что такое почва? Ее место и роль в природе. Плодородие. Почвенные карты.
2. Учение В.В Докучаева о почвах. Классификация почв.
3. Строение почвы. Структура. Гранулометрический состав. Минералогический и химический состав почв.
4. Органическое вещество почв и процессы его трансформации. Состав гумуса и строение гумусовых веществ.
5. Почвенные коллоиды. ППК. Поглощительная способность почвы.
6. Емкость катионного и анионного обмена.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Состав, строение, свойства атмосферы. Источники загрязнения атмосферы.
2. Микрокомпонентные примеси в атмосфере. Геохимические, биологические, антропогенные источники.
3. Основные типы процессов в атмосфере: фотохимические, свободнорадикальные. Образование их в атмосфере.
4. Фотохимические реакции кислорода. Озон. Проблемы озонового слоя Земли.
5. Климат и парниковый эффект. Парниковые газы. Последствие парникового эффекта.
6. Кислотные дожди. Пути поступления кислых оксидов в атмосферу. Механизм образования кислотных дождей.
7. Фотохимический, влажный, ледяной смог. Смог как результат антропогенной деятельности.
8. Радиоактивное загрязнение атмосферы.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР10

1. Загрязнения водных систем тяжелыми металлами. Формы существования и поведение некоторых тяжелых металлов в природных водах.
2. Растворенные в водных системах газы (кислорода, диоксида углерода). Буферные свойства системы диоксид углерода – карбонат.
3. Загрязнение водоемов веществами органического характера.
4. Процессы самоочищения водоемов.

Список вопросов к экзамену Экз01

1. Предмет, цели и задачи ХОС.
2. Теории происхождения Земли и ее эволюция. Образование земной коры, гидросферы и атмосферы. Происхождение жизни на Земле.
3. Учение В.И.Вернадского о биосфере
4. Состав и строение литосферы (минералогический состав, горные породы, химический состав земной коры)

5. Физическое и химическое выветривание земной коры.
6. Учение В.В. Докучаева о почвах. Факторы почвообразования. Строение и структура почвы. Классификация почв.
7. Состав почвообразующих пород и почв. Минералогический, гранулометрический и химический состав. Микроэлементы в почвах. Радиоактивность почв.
8. Органическое вещество почв и процессы его трансформации. Состав гумуса и строение гумусовых веществ.
9. Почвенные коллоиды ППК.
10. Поглотительная способность почвы. Емкость катионного и анионного обмена.
11. Почвенная влага, водные свойства и водный режим почв. Почвенный раствор.
12. Кислотность и щелочность почв.

ИД-2 (ПК-2) умеет определять основные физико-химические показатели окружающей среды

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет определять основные физико-химические показатели окружающей среды	ЛР02, ЛР03, ЛР06, Экз01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02

1. Почвенная влага, водные свойства и водный режим почв. Почвенный раствор.
2. Кислотность и щелочность почв.
3. Буферность почвы.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Засоление почв. Эрозия почв и меры борьбы с ней.
2. Окислительно-восстановительные процессы в почвах.
3. Химическое загрязнение и охрана почв.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06

1. Вода и ее роль в жизни Земли.
2. Химия природных вод. Формирование состава грунтовых, речных и морских вод. Физические, химические, биологические процессы в водоемах. Диаграммы окислительно-восстановительный потенциал – кислотность. Факторы формирования кислотно-основных свойств природной среды.
3. Поведение соединений азота и фосфора в поверхностных водах. Эвтрофикация.
4. Классификация загрязнений вод. Оценка загрязнения воды.

Список вопросов к экзамену Экз01

1. Буферность почвы.
2. Засоление почв. Эрозия почв и меры борьбы с ней.
3. Окислительно-восстановительные процессы в почвах.
4. Химическое загрязнение и охрана почв. (Трансформация и миграция поллютантов в почвах. Почвенно- экологический мониторинг. Рекультивация почв.)
5. Атмосфера. Состав, строение, свойства атмосферы. Источники загрязнения атмосферы.
6. Микрокомпонентные примеси в атмосфере. Геохимические, биологические, антропогенные источники.
7. Смоги.
8. Радиоактивное загрязнение атмосферы.
9. Озоновый защитный слой.
10. Механизмы разрушения озона.
11. Парниковый эффект. Последствия парникового эффекта.

12. Воздействие основных загрязнителей воздуха на живые организмы (оксиды углерода, серы, азота, аэрозоли).
13. Защита атмосферы от химического загрязнения.

ИД-3 (ПК-2) владеет основными технологиями экологического мониторинга и контроля в организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками анализа и прогнозирования основных физико-химических показателей окружающей среды	ЛР11, СР09, Экз01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР011

1. Естественные и техногенные радионуклиды.
2. Общие представления о взаимодействии ионизирующего излучения с веществами.
3. Взаимодействие ионизирующего излучения с компонентами атмосферы.
4. Действие ионизирующих излучений на воду и водные растворы.
5. Радиационно-химические процессы в твердой фазе.
6. Взаимодействие ионизирующего излучения с живыми организмами.

Темы докладов СР09

1. Распространение, трансформация и накопление диоксинов в окружающей среде.
2. Распространение, трансформация и накопление полициклических ароматических углеводородов в окружающей среде
3. Распространение, трансформация и накопление хлорсодержащих углеводородов в окружающей среде.
4. Распространение, трансформация и накопление полихлорированных бифенилов в окружающей среде
5. Распространение, трансформация и накопление фталатов в окружающей среде.

Список вопросов к экзамену Экз01

1. Гидросфера. Общая характеристика. Химический состав. pH поверхностных вод. Жесткость природных вод.
2. Пресные воды подземной гидросферы.
3. Химия пресных поверхностных вод (химия воды и режимы выветривания, растворенные твердые вещества пресных вод, биологические процессы, диаграммы Е-рН)
4. Питательные вещества и эвтрофикация водоемов
5. Кислотные осадки (Процессы окисления SO_2 NO NO_2 реакции с HCl процесс нейтрализации аммиаком, превращение нитратов и хлоридов, перенос посредством осаждения). Спектр влияния кислотных дождей.
6. Химико-биологические процессы в сточных водах.
7. Физико-химические и инженерные методы водоочистки и водоподготовки.
8. Процессы самоочищения водных экосистем.
9. Изменение веществ в окружающей среде (изменение во времени, пространстве, распространение в окружающей среде).
10. Перенос между различными средами (почва-вода, вода-воздух, почва-воздух).
11. Поступление и накопление в живых организмах. Географический и биотический перенос.
12. Геохимические барьеры.
13. Круговорот углерода.
14. Круговорот азота.
15. Круговорот фосфора.
16. Круговорот серы.
17. Круговорот галогенов, тяжелых металлов.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ЛР01	Определение состояния почвенного покрова по влажности, составу, структуре, плодородию почвы	защита	2	5
ЛР02	Приготовление водной вытяжки из почвы. Определение актуальной кислотности. Приготовление солевой вытяжки из почвы. Определение потенциальной кислотности.	защита	2	5
ЛР03	Оценка экологического состояния почвы по солевому составу водной вытяжки	защита	2	5
ЛР05	Определение общей массы растворимых и нерастворимых твердых веществ в атмосферных осадках и кислотно-основных свойств атмосферных осадков	защита	2	5
ЛР06	Определение содержания нитратов в воде фотометрическим методом	защита	2	5
ЛР10	Определение щелочности воды электрохимическим методом.	защита	2	5
СР09	Распространение, трансформация и накопление диоксинов, полициклических ароматических углеводородов, хлорсодержащих углеводородов и др. в окружающую	доклад/презентация	2	5

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
	среду.			
ЛР11	Определение радиационного фона в атмосферном воздухе, воде и почве.	защита	2	5
Экз01	Экзамен	экзамен	17	40

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Защита работы	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Решение задач	Задачи выполнены и оформлены правильно с применением необходимых расчетных формул.
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 2 практических задания.

Время на подготовку: 60 минут.

Каждый теоретический вопрос оценивается максимально 10 баллами, практическое задание – максимально в 20 баллов. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребление понятий	2
Полнота раскрытия вопроса	3
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	3
Ответы на дополнительные вопросы	2
Всего	10

Критерии оценивания выполнения практического задания

Показатель	Максимальное количество баллов
Формализация условий задачи	2
Обоснованность выбора метода (модели, алгоритма) решения	3
Правильность проведение расчетов	10
Полнота анализа полученных результатов	5
Всего	20

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.05 Математическое моделирование

природопромышленных систем

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, очно-заочная, заочная***

Кафедра: ***Природопользование и защита окружающей среды***

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ д.т.н., профессор

степень, должность

_____ подпись

_____ Н. С. Попов

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____ подпись

_____ А. В. Козачек

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав вариативной части образовательной программы формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-8 Способен применять на практике цифровые технологии экологической деятельности	
ИД-1 (ПК-8) знает принципы работы и основы цифровых технологий в экологической деятельности	знает основные этапы математического моделирования, возможности и ограничения при использовании математических моделей природо-промышленных систем
ИД-2 (ПК-8) умеет применять основные цифровые технологии в экологической деятельности	умеет выбирать типы моделей для конкретной задачи, разрабатывать математическое описание природо-промышленных систем, исследовать свойства объекта с помощью разработанной модели
ИД-3 (ПК-8) владеет навыками решения отдельных профессиональных задач с использованием цифровых технологий в экологической деятельности	владеет методами построения математических моделей природо-промышленных систем, методами оценки адекватности разработанных моделей

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
	5 семестр		
<i>Контактная работа</i>	51		
занятия лекционного типа	16		
лабораторные занятия			
практические занятия	32		
курсовое проектирование	2		
консультации			
промежуточная аттестация	1		
<i>Самостоятельная работа</i>	57		
<i>Всего</i>	108		

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Системный подход к описанию химико-технологических и экологических объектов.

Теория химического реактора как основа для моделирования природо-промышленных систем. Формализация объектов региональной экономики на основе природо-промышленных систем (ППС). Принципы и стратегия разработки ППС.

Практические занятия

ПР01. Пакет программ «Статграфикс». Структура пакета и его возможности.

ПР02. Работа пакета в среде «Windows».

Самостоятельная работа:

СР01. Изучить состав пакета, особенности использования меню. Цифровые и графические опции.

Раздел 2. Типы моделей, используемые в исследованиях природо-промышленных систем.

Цели и задачи моделирования ППС. Основные научные подходы к моделированию сложных систем: экспериментальный, аналитический, экспериментально-аналитический. Понятие пассивного и активного экспериментов.

Практические занятия

ПР03. Введение цифровой информации в исходную таблицу пакета программ.

ПР04. Использование методов описательной статистики.

Самостоятельная работа:

СР03. Ввод и вывод цифровой информации. Построение графиков.

СР04. Использование функции «Статконсультанта» для оценки результатов расчета.

Раздел 3. Модульный принцип построения моделей сложных систем.

Понятие «экологического реактора». Типы процессов, участвующих в описании. Аналитические и статистические модели. Достоинства и недостатки. Адекватность, параметрическая идентификация математических моделей. Примеры моделирования в экологии, экономике и технике. Применение моделей в исследованиях, проектировании и оптимизации.

Практические занятия

ПР05. Построение диаграмм рассеивания исходных данных.

ПР06. Построение гистограмм.

Самостоятельная работа:

СР05. Ознакомление с корреляционным анализом.

СР06. Моделирование методом парной регрессии.

Раздел 4. Постановка задачи моделирования ППС. Алгоритм автоматизированного моделирования ППС.

Метод регрессивного анализа. Метод наименьших квадратов. Предпосылки использования метода регрессивного анализа. Проверка предпосылок. Оценка точности модели. Рекуррентный метод наименьших квадратов.

Практические занятия

ПР07. Ознакомление с заданием на курсовую работу.

ПР08. Разработка графика выполнения курсовой работы.

Самостоятельная работа:

СР07. Обработка исходных данных, линеаризация модели.

СР08. Подготовка теоретического описания курсовой работы.

Раздел 5. Моделирование реакторного оборудования.

Модель идеального смешения, вытеснения, дисперсионного типа. Перенос примесей в атмосфере, гидросфере и почве. Основные механизмы переноса примесей: адвекция, диффузия, турбулентная дисперсия. Источники и стоки примесей в моделях износа.

Практические занятия

ПР09. Планированный эксперимент. Методика выбора плана эксперимента. Полный факторный эксперимент. Униформ-ротатабельный план.

ПР10. Построение модели на основе данных планированного эксперимента.

Самостоятельная работа:

СР09. Обоснование вида модели в регрессионном анализе. Проверка адекватности модели по критерию Фишера. Проверка значимости входных переменных.

СР10. Построение математической модели множественной регрессии.

Раздел 6. Временные ряды.

Стационарность и нестационарность временного ряда. Автокорреляционная функция. Спектральный анализ. Сезонные компоненты и их анализ. Возможности прогноза поведения временных рядов. Понятие «старой» и новой информации. Проблема спланирования временных рядов.

Практические занятия

ПР11. Построение и анализ автокорреляционных функций.

ПР12. Процедуры скользящего среднего и их апробация для заданных значений временного ряда.

Самостоятельная работа:

СР11. Выбор оператора сглаживания в пакете «Татграфикс».

СР12. Формирование отчета по теме «временные ряды».

Раздел 7. Модель авторегрессии проинтегрированного скользящего среднего (ARIMA- модель).

Алгоритм построения модели ARIMA. Оценка точности прогноза.

Практические занятия

ПР13. Построение модели временного ряда - значений расхода воды на станции биохимической очистки (БХО).

ПР14. Построение модели прогноза концентраций во входном потоке воды на стадии БХО.

Самостоятельная работа:

СР13. Определение оптимальных параметров модели ARIMA в индивидуальном задании.

СР14. Проверка некоррелированности остатков временного ряда.

Раздел 8. Моделирование аэротенка и отстойника на основе экспериментально-аналитического метода.

Обоснование выбора констант модели для хозяйственно-бытовых и промышленных стоков. Примеры выбранных значений констант. Серия типовых моделей ASM-1,2,3.

Практические занятия

ПР15. Вывод балансовых соотношений для аэротенка и отстойника.

ПР16. Моделирование кинетики процесса биоокисления.

Самостоятельная работа:

СР15. Оформление курсовой работы. Подготовка презентации.

СР16. Защита курсовой работы.

Курсовое проектирование

Примерные темы курсовой работы:

1. Моделирование трубчатого реактора.
2. Моделирование процессов осаждения в отстойнике
3. Моделирование абсорбера.
4. Моделирование аппарата с мембранными элементами.
5. Моделирование процессов водоподготовки.
6. Моделирование процессов биоокисления в реке с малым расходом воды.
7. Моделирование потенциала загрязнения воздуха методом авторегрессии.
8. Моделирование аэротенка.
9. Моделирование процесса переработки отходов резинотехнического производства.
10. Моделирование процессов загрязнения городских дорог.
11. Моделирование процессов очистки стоков статистическими методами.
12. Моделирование процессов в коллекторах ливневой канализации.
13. Моделирование процесс образования фотохимического смога.
14. Моделирование кинетики сухого и мокрого осаждения примесей в тропосфере.

Требования к основным разделам курсовой работы:

Работа выполняется самостоятельно, оформляется в виде отчета с соблюдением требований стандарта предприятия на оформление текстовых документов.

Отчет включает титульный лист, лист задания, содержание, краткое описание задания и методов решения, блок-схему алгоритма, тексты программ и результаты расчетов.

Такая структура курсовой работы позволяет закрепить полученные знания, а также обоснованно дифференцировать оценку выполнения работы в зависимости от степени

про- работы каждого используемого метода. Задания выдаются студенту индивидуально с учетом его способностей и уровня подготовки.

Примерное содержание работы:

1. Введение.
2. Описание объекта моделирования. Входные и выходные переменные.
3. Принимаемые при моделировании допущения.
4. Математическое описание процесса.
5. Алгоритм решения уравнений математического описания.
6. Обеспечение адекватности модели. Идентификация.
7. Исследование свойств объекта с помощью модели. Машинный эксперимент.
8. Анализ результатов.

Требования для допуска курсовой работы/курсового проекта к защите.

Курсовая работа должна соответствовать выбранной теме, содержать все основные разделы и графический материал в соответствии с заданием, должна быть оформлена в соответствии с СТО ФГБОУ ВО «ТГТУ» 07-2017 «Выпускные квалификационные работы и курсовые проекты (работы). Общие требования».

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Мамонов В.И. Функциональная модель системного анализа в проблеме управления качеством окружающей среды города. Часть I [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Мамонов, В.Г. Мамонова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 92 с. — ISBN 978-5-7782-2490-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45190.html>. — Загл. с экрана.

2. Повышение энергоэффективности природно-промышленных систем: учебное пособие / Н. С. Попов, В. Бьянко, И. О. Лысенко [и др.]; под общ. ред. Н. С. Попова. - Тамбов: Изд-во Першина Р.В., 2014. - 146 с. - (проект "GREENMA"). - ISBN 978-5-91253-552-9 (10 экз.).

3. Лядов М.А. Математическое моделирование биологических процессов и систем [Электронный ресурс]: метод. указания / М. А. Лядов. - Тамбов: ТГТУ, 2014. - Режим доступа к книге: <http://tstu.ru/book/elib1/exe/2014/lyadov.exe>. — Загл. с экрана.

4. Математическое моделирование процессов и аппаратов химических и пищевых производств [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д. С. Дворецкий, С. И. Дворецкий, Е. В. Пешкова [и др.]. - Тамбов: ТГТУ, 2014. - Режим доступа к книге: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2014/dvorecky.pdf>. — Загл. с экрана.

5. Математическое моделирование процессов и аппаратов химических, пищевых и биотехнологических производств: учебное пособие для студ. напр. 260100, 240700 / Д. С. Дворецкий, С. И. Дворецкий, Е. В. Пешкова, М. С. Темнов. - Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. - 80 с. - ISBN 978-5-8265-1283-8 (65 экз.).

6. Оценка уровня шумового воздействия транспорта методом математического моделирования (расчетный метод) [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Проектирование и реконструкция зданий» для студентов магистратуры направления подготовки 08.04.01 Строительство / Сост.: Е.Г. Лобатовкина, К.О. Ларионова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 32 с. — ISBN 978-5-7264-1096-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36149.html>. — Загл. с экрана.

4.2. Периодическая литература

1. Водоочистка. Водоподготовка. Водоснабжение [Текст] : производств.-техн. и науч.-практ. журн. / учредитель ООО Издательский дом «Орион». — 2008, октябрь. — . — М. : ООО Издательский дом «Орион», 2008— . — ISSN 2072-2710.

2. География и природные ресурсы [Текст] : науч. журн. / учредитель Институт географии им. В.Б. Сочавы Сибирского отделения Российской академии наук. — 1980, январь. — Новосибирск : Академ. изд-во «Гео», 1994— . — ISSN 0206-1619.

3. Экология [Текст] : журн. / учредители Российская академия наук (Отделение общей биологии), Уральское отделение Российской академии наук. — 1970. — . — М. : Российская академия наук : Изд-во «Наука, 1970— . — ISSN 0367-0597 (Russian title: «Экология»). — ISSN 1067-4136 (English title: «Russian Journal of Ecology»).

4. Экология и промышленность России [Текст] : обществ. науч.-техн. журн. / учредители Российская академия наук, Государственный технологический университет «Московский институт стали и сплавов», ЗАО «Калвис». — 1996. — . — М. : ЗАО «Калвис», 1996— . — ISSN 1816-0395.

5. Безопасность в техносфере [Текст] : Всеросс. науч.-метод. и информ. журн. / учредитель Коллектив редакции журнала. – 2006. – . – М. : ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2006– . – ISSN 1998-071X.

6. Водоснабжение и санитарная техника [Текст] : ежемес. науч.-техн. и произв. журн. / учредители Институты Российской Федерации: Союзводоканалпроект, ГНЦ РФ НИИ ВОДГЕО, ЦНИИЭП инженерного оборудования, ГПКНИИ Сантехниипроект, МГП "Мосводоканал". – 1913. – . – М. : ООО «Издательство ВСТ», 1913– . – ISSN 0321-4044.

7. Гидротехническое строительство [Текст] : ежемес. науч.-техн. журн. / учредители Министерство энергетики РФ, ПАО «РусГидро», Ассоциация «Корпорация ЕЭЭК», ЗАО НТФ «Энергопрогресс», НП «НТС ЕЭС». – 1930. – . – М. : ЗАО НТФ «Энергопро-гресс», 1930– . – ISSN 0016-9714.

8. Энергосбережение [Текст] : специализир. журн. / учредитель НП «АВОК» (при поддержке Департамента топливно-энергетического хозяйства г. Москвы). – 1995, май. – . – М. : ООО ИИП «АВОК ПРЕСС», 1995– . – ISSN 1609-7505.

9. Гигиена и санитария [Текст] : журн. / учредитель Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. – 1922. – . – М. : ОАО Издательство Медицина, 1922– . – ISSN 0016-9900 (печ. версия). – ISSN 2412-0650 (он-лайн. версия).

10. Медицина труда и промышленная экология [Текст] : журн. / учредитель ФГБНУ «НИИ медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова». – 1957. – . – М. : ФГБНУ «НИИ медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова», 1957– . – ISSN 1026-9428.

4.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Приступая к изучению дисциплины «Математическое моделирование природо-промышленных систем», студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке ТГТУ, а так же размещенной на электронных ресурсах, к которым подключен университет.

Получить рекомендованные учебники и учебно-методические пособия в библиотеке или найти их в электронных библиотечных системах, завести новую тетрадь для конспектирования лекций.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на понятия, формулировки, термины, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Если по ходу лекционного занятия возникают вопросы – необходимо задать их преподавателю, с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных вопросов и т.п.

По окончании лекционного занятия выделить основные понятия, термины, определения и пр.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия по дисциплине «Математическое моделирование природо-промышленных систем» проводятся в форме решения задач, семинаров, анализа ситуационных задач.

Для практических занятий должна быть заведена отдельная тетрадь для оформления отчетов по работам.

Практическое (семинарское) занятие подразумевает два вида работ: подготовку сообщения на заданную тему и участие в обсуждении проблемы, затронутой сообщением.

Подготовка устного сообщения к практическому занятию:

1. Ознакомиться со списком вопросов, которые вынесены на семинарское занятие.
2. Обратиться к рекомендуемой для данного семинара литературе.
3. Прочитать рекомендуемую литературу по выбранному вопросу, написать краткий конспект вопроса, сделать выводы и обобщения.
4. Подготовить презентацию в Power Point или иных программах с целью лучшего восприятия информации аудиторией.

5. Отличительной чертой подготовки устного сообщения является более тщательная работа с готовым материалом – лучшая его организация для подачи аудитории.

Подготовка к обсуждению вопросов семинара:

1. Ознакомиться со списком вопросов, которые вынесены на семинарское занятие.
2. Обратиться к рекомендуемой для данного семинара литературе.
3. Прочитать рекомендуемую литературу по вопросам, написать краткий конспект, сделать выводы и обобщения.

Практическое занятие, проводимое в форме решения задач или анализа ситуационных задач. При подготовке к данному типу занятий необходимо:

1. Ознакомиться с предложенным в работе теоретическим материалом. Особое внимание обратить на методики расчетов, формулы, если такие присутствуют. В случае возникновения затруднений обратиться за разъяснением к преподавателю во время занятия или после него.

2. В тетради для практических занятий оформить отчет по работе: записать тему, цель работы, кратко законспектировать основные формулы и/или методику расчета, привести решения предложенных задач.

3. По окончании выполнения работы предоставить полностью оформленный отчет на проверку преподавателю. Ответить на вопросы, задаваемые преподавателем для защиты работы.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

После каждой лекции внимательно прочитать полученный материал, выделяя для себя основные положения и моменты.

Самостоятельно изучить рекомендуемую литературу по вопросам, поднятым на занятиях. Устно пересказать лекционный и дополнительный материал. В случае возникновения вопросов обратиться за помощью к преподавателю до или после занятия.

Подготовиться к практическому занятию. Оформить отчеты, подготовить сообщение.

При подготовке к контрольным работам необходимо прочитать конспект лекций, обратив внимание на основные понятия, определения и положения, а также повторить алгоритмы решения задач, которые были предложены для выполнения заданий на практических занятиях.

К самостоятельной работе так же относится подготовка проекта (реферата). Рекомендации по подготовке проекта приведены ниже.

1. Выбрать тему проекта из списка, предложенного преподавателем.
2. Составить план проекта, учитывая направленность выбранной темы.
3. Ознакомиться с литературными источниками по исследуемому вопросу.

4. Используя современные литературные источники (учебники, учебные пособия, монографии, статьи и пр.), составить конспект по каждому из пунктов плана, сделать обобщения и выводы.

5. Оформить реферат согласно следующим требованиям: шрифт Times New Romans, 12 пт, интервал межстрочный 1,5, отступ абзаца 1 см, выравнивание текста по ширине, заголовков по центру; наличие разделов «содержание», «введение», «основная часть», «закключение», «список литературы». Каждый раздел должен начинаться с нового листа.

6. Оформить список литературы в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 — 2008 «Библиографическая ссылка»

7. Подготовить презентацию проекта, отражающую содержание основных разделов работы.

8. Сдать преподавателю электронный вариант проекта и презентации на электронном носителе (диск, флэшка).

Выполнение курсовой работы (курсового проекта) является одним из важных моментов самостоятельной работы.

К каждой теме курсовой работы рекомендуется примерный перечень вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения курсовой работы. Чтобы полнее раскрыть тему, следует выявить дополнитель-

ные источники и материалы. При написании курсовой работы необходимо ознакомиться с публикациями по теме, опубликованными в журналах.

Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами. Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и т.д.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости
6 курс

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
ПР05.	Построение диаграмм рассеивания исходных данных.	опрос
СР06.	Моделирование методом парной регрессии	опрос
СР08.	Подготовка теоретического описания курсовой работы.	опрос
СР10.	Построение математической модели множественной регрессии.	опрос
СР15.	Оформление курсовой работы. Подготовка презентации.	опрос

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
КР01	Защита КР	5 семестр		

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ПК-8) знает принципы работы и основы цифровых технологий в экологической деятельности

Результаты обучения по дисциплине	Контрольные мероприятия
знает основные этапы математического моделирования, возможности и ограничения при использовании математических моделей природо-промышленных систем	ПР05, СР06, ПР08

Задания 1 к опросу

1. Что такое математическая модель?
2. Какие типы модели вы знаете?
3. Для каких целей создает модели?
4. Какие этапы моделирования существуют при построении модели??
5. В чем суть активного и пассивного экспериментов?
6. Что дает планирование эксперимента?
7. Какие виды анализа моделей использует разработчик?
8. Что такое адекватная модель?
9. Что такое параметризация модели?
10. В каких случаях используют модели регрессии? авторегрессии?
11. В чем смысл метода наименьших квадратов?
12. Каким образом оценивается точность модели?
13. Можно ли использовать регрессионный анализ в случае нелинейной модели?
14. Что такое «доверительный интервал»?
15. Применима ли модель регрессионного типа для прогноза значений выходной переменной, если в нее подставить значения выходных переменных выходящих за диапазон экспериментальных данных?
16. На каком основании выбирается тип функциональной зависимости?
17. Как выбрать лучший вариант модели?
18. Что такое коэффициент корреляции и что означает коэффициент детерминации?
19. Какими возможностями обладает пакет «Статграфикс»?
20. С чего начинается работа с пакетом?
21. Каким образом удастся переименовывать название входных и выходных переменных в таблице исходных данных?
22. Чем отличается моделирование промышленных объектов от экологических?
23. На чем основано моделирование любых объектов природо-промышленной системы?
24. В чем смысл модульного подхода к моделированию?
25. Что такое интервальный прогноз?
26. Каковы предпосылки использования метода регрессионного анализа?
27. Объясните смысл рекуррентного метода наименьших квадратов.
28. В чем смысл метода Бокса-Уилсона? Когда его используют?
29. Продемонстрируйте работу с пакетом «Статграфикс» по исходным массивам, предложенным преподавателем?

ИД-2 (ПК-8) умеет применять основные цифровые технологии в экологической деятельности

Результаты обучения по дисциплине	Контрольные мероприятия
умеет выбирать типы моделей для конкретной задачи, разрабатывать математическое описание природо-промышленных систем, исследовать свойства объекта с помощью разработанной модели	СР08, СР10, ПР09

Задание 2 к опросу.

В таблице приведены 4 набора экспериментальных данных А, В, С, D.

А		В		С		D	
х		х	у	х	у	х	у
10	8,04	10	9,14	10	7,46	10	6,58
8	6,95	8	8,14	8	6,77	8	5,76
13	7,58	13	8,74	13	12,74	13	7,71
9	8,81	9	8,77	9	7,11	9	8,84
11	8,33	11	9,26	11	7,81	11	8,47
14	9,96	14	8,10	14	8,84	14	7,04
6	7,24	6	6,13	6	6,08	6	5,25
4	4,26	4	3,10	4	5,39	4	12,5
12	10,84	12	9,13	12	8,15	12	5,56
7	4,82	7	7,26	7	6,42	7	7,91
5	5,68	5	4,74	5	5,73	5	6,89

Необходимо построить уравнение линейной регрессии и определить коэффициент детерминации R^2 для каждого набора данных. Построить диаграммы рассеивания для А, В, С, D и убедиться в том, что для одних и тех же значений R^2 связи между х и у различаются качественно. На этом примере можно убедиться в том, что не всегда следует доверяться значениям R^2 .

Задание 3.

Активный эксперимент проведен в соответствии с униформ-ротатабельным планом тремя факторами. Откликом являлись переменные y_1 и y_2 . Результаты планированного эксперимента приведены в таблице.

Факторы				Отклик	
№ п/п	1	2	3	y_1	y_2
1	-1	-1	-1	8	0,77
2	+1	-1	-1	10	0,84
3	-1	+1	-1	29	0,16
4	+1	+1	-1	28	0,18
5	-1	-1	+1	23	0,23
6	+1	-1	+1	17	0,38

7	-1	+1	+1	45	0,1
8	+1	+1	+1	45	0,11
9	0	0	-1,682	14	0,32
10	0	0	+1,682	29	0,15
11	0	-1,682	0	6	0,86
12	0	+1,682	0	35	0,13
13	-1,682	0	0	23	0,18
14	+1,682	0	0	7	0,77
15	0	0	0	22	0,21
16	0	0	0	21	0,23
17	0	0	0	22	0,21
18	0	0	0	24	0,19
19	0	0	0	21	0,13
20	0	0	0	25	0,19

Необходимо построить модели зависимостей выходных переменных y_1 и y_2 от факторов x_1 , x_2 и x_3 . Сделать вывод об адекватности модели.

Задание 4 к опросу

Используя значения входной переменной x и выходной переменной y построить модели методом регрессионного анализа. Оценить точность полученных моделей и выбрать из них наилучшую.

Виды моделей следующие:

1. Линейная $y=a+b \cdot x$;
2. Экспоненциальная $y=\exp(a+b \cdot x)$;
3. Обратная по y : $y=1/(a+b \cdot x)$;
4. Обратная по x : $y=a+b/x$;
5. Дважды обратная $y=1/(a+b/x)$;
6. Логарифмическая по x : $y=a+\ln(x)$;
7. Мультипликативная $y=a \cdot b \cdot x$;
8. Квадратный корень по x : $y=a+b \cdot \sqrt{x}$;
9. Квадратный корень по y : $y=(a+b \cdot x)^2$;
10. S-кривая $y=\exp(a+b/x)$;

Массив исходных данных:

x	7,5	24	32	47	93	120	134	144	245	260	380
y	22	68	108	137	255	315	390	405	685	700	1100

ИД-3 (ПК-8) владеет навыками решения отдельных профессиональных задач с использованием цифровых технологий в экологической деятельности

Результаты обучения по дисциплине	Контрольные мероприятия
владеет методами построения математических моделей природо-промышленных систем, методами оценки адекватности разработанных моделей	ПР13, СР14, ПР15

Задание 5 к опросу

По имеющимся экспериментальным значениям временного ряда, содержащимся в таблице построить модель смешанной авторегрессии вида $y_t = \theta_1 \cdot x_t + \theta_2 \cdot y_{t-1} + a_t$, где a_t – случайная составляющая.

Необходимо оценить точность модели и дать заключение о ее адекватности.

Время	x(t)	y(t)	Время	x(t)	y(t)	Время	x(t)	y(t)	Время	x(t)	y(t)
1	6,7	10,1	13	19	14,8	25	50,2	43,7	37	22,9	29,7
2	7,3	12	14	18,4	13,8	26	47,2	41,7	38	21,5	26,7
3	7,3	11,6	15	16,4	13,2	27	51,4	38,6	39	23,5	28,5
4	16,4	13,9	16	18,7	14,1	28	9,7	35,9	40	19,9	30
5	8,5	17,5	17	23,2	14,1	29	8,2	34,1	41	10,1	29,2
6	10	13,4	18	21,5	17,5	30	9	25,5	42	9,4	22,6
7	12,1	12,3	19	18	15,3	31	7,5	23,9	43	9,3	22,7
8	8,3	9,8	20	18,7	21,9	32	17,8	20,9	44	6,5	30,6
9	10,9	11,1	21	18,5	14,3	33	14,1	26,4	45	19,9	21,3
10	12,1	8,7	22	48,5	25,2	34	10,9	26,5	46	27,1	19,8
11	9,7	13,6	23	52,4	35,7	35	8,4	27,7	47	22,1	17,5
12	7,5	11,4	24	47,7	40	36	20,4	28,8	48	7,1	12,7

Индивидуальные задания по курсовой работе выдаются преподавателем после изучения 4 раздела дисциплины.

Курсовая работа содержит 2 части – общетеоретическую и расчетную индивидуальную. После проверки текстовой части преподавателем обучающийся готовит презентацию.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Таблица 8.2 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР05.	Построение диаграмм рассеивания исходных данных.	опрос	3	5
СР06.	Моделирование методом парной регрессии	опрос	3	5

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
СР08.	Подготовка теоретического описания курсовой работы.	опрос	3	5
СР10.	Построение математической модели множественной регрессии.	опрос	3	5
СР15.	Оформление курсовой работы. Подготовка презентации.	опрос	3	5
КР01	Защита КР	защита КП	3	5

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по результатам защиты курсовой работы.

Защита КР (КР01).

На защите курсовой работы обучающемуся задаются 8-10 вопросов по теме курсового проектирования.

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему глубокие знания, примененные им при самостоятельном исследовании выбранной темы, способному обобщить практический материал и сделать на основе анализа выводы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему в работе и при ее защите полное знание материала, всесторонне осветившему вопросы темы, но не в полной мере проявившему самостоятельность в исследовании.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, раскрывшему в работе основные вопросы избранной темы, но не проявившему самостоятельности в анализе или допустившему отдельные неточности в содержании работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не раскрывшему основные положения избранной темы и допустившему грубые ошибки в содержании работы, а также допустившему неправомерное заимствование.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.В.01.06 Теоретические основы инженерных технологий защиты
окружающей среды***

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, очно-заочная, заочная***

Кафедра: ***Природопользование и защита окружающей среды***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., доцент

степень, должность

подпись

И.В. Хорохорина

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Козачек

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен анализировать, выбирать и разрабатывать инженерные решения в сфере охраны окружающей среды	
ИД-1 (ПК-4) знает инженерные методы и средства охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности	знает теоретические основы инженерных технологий защиты окружающей среды
ИД-2 (ПК-4) умеет выбирать и предлагать технические решения по снижению негативного воздействия на окружающую среду при производстве новой продукции	умеет применять закономерности основных процессов при расчете инженерных технологий защиты окружающей среды
ИД-3 (ПК-4) владеет навыками анализа особенностей использования инженерных природоохранных технологий в организации	владеет навыками расчета отдельных параметров инженерных технологий защиты окружающей среды

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения			
	Очная		Очно-заочная	Заочная
	5 семестр	6 семестр		
<i>Контактная работа</i>	49	52		
занятия лекционного типа	16	16		
лабораторные занятия				
практические занятия	32	32		
курсовое проектирование				
консультации	2	2		
промежуточная аттестация	1	2		
<i>Самостоятельная работа</i>	59	92		
<i>Всего</i>	108	144		

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Теоретические основы механических процессов комплексной защиты окружающей среды

Тема 1. «Теоретические основы комплексной защиты окружающей среды» как наука

Объект и предмет дисциплины «Теоретические основы защиты окружающей среды», ее цели и практическая направленность. Основные понятия и определения: процесс защиты окружающей среды, загрязнение, примеси. Классификация загрязнений. Классификация процессов защиты окружающей среды по закономерностям их протекания. Виды загрязненных систем. Неоднородные загрязненные системы: определение, фазы, дисперсная фаза, дисперсионная среда, виды неоднородных загрязненных систем (суспензии, коллоидные растворы, эмульсии, пульпы, пены, пыли, дымы, туманы, руды, грунты, пористые системы). Однородные загрязненные системы: определение, виды однородных загрязненных систем (сплавы, растворы, хемосорбционные системы, газовые смеси). Понятие шлама.

Практические занятия

ПР01. Изучение свойств и характеристик загрязненных систем.

ПР02. Изучение общих особенностей процессов защиты окружающей среды

Самостоятельная работа:

СР01. Однородные загрязненные системы: определение, виды однородных загрязненных систем (сплавы, растворы, хемосорбционные системы, газовые смеси).

Тема 2. Теоретические основы седиментации

Сущность процесса седиментации. Кинетика процесса седиментации. Разновидности процесса седиментации. Аппаратурное оформление процесса седиментации.

Практические занятия

ПР03. Изучение методов расчета процессов седиментации

ПР04. Изучение особенностей выделения загрязнений из сточных вод в поле сил тяжести

Самостоятельная работа:

СР02. Разновидности процесса седиментации. Аппаратурное оформление процесса седиментации.

Тема 3. Теоретические основы фильтрации

Сущность процесса фильтрации. Кинетика процесса фильтрации. Разновидности процесса фильтрации. Аппаратурное оформление процесса фильтрации.

Практические занятия

ПР05. Изучение методов расчета процессов фильтрации

ПР06. Изучение особенностей процесса фильтрования воды

Самостоятельная работа:

СР03. Разновидности процесса фильтрации. Аппаратурное оформление процесса фильтрации.

Тема 4. Теоретические основы агрегации

Сущность процесса агрегации. Кинетика процесса агрегации. Разновидности процесса агрегации. Аппаратурное оформление процесса агрегации.

Практические занятия

ПР07. Изучение методов расчета процессов агрегации

ПР08. Изучение кинетики процесса коагуляции при очистке сточных вод
Самостоятельная работа:

СР04. Разновидности процесса агрегации. Аппаратурное оформление процесса агрегации.

Раздел 2. Теоретические основы физико-химических процессов комплексной защиты окружающей среды

Тема 5. Теоретические основы сорбции

Сущность процесса сорбции. Кинетика процесса сорбции. Разновидности процесса сорбции. Аппаратурное оформление процесса сорбции.

Практические занятия

ПР09. Изучение методов расчета процессов сорбции

ПР10. Изучение кинетики процесса адсорбции

Самостоятельная работа:

СР05. Разновидности процесса сорбции. Аппаратурное оформление процесса сорбции.

Тема 6. Теоретические основы биохимической обработки

Сущность процесса биохимической обработки. Кинетика процесса биохимической обработки. Разновидности процесса биохимической обработки. Аппаратурное оформление процесса биохимической обработки.

Практические занятия

ПР11. Изучение методов расчета процессов биохимической обработки

ПР12. Изучение особенностей процесса биохимической очистки воды

Самостоятельная работа:

СР06. Разновидности процесса биохимической обработки. Аппаратурное оформление процесса биохимической обработки.

Тема 7. Теоретические основы химической обработки

Сущность процесса химической обработки. Кинетика процесса химической обработки. Разновидности процесса химической обработки. Аппаратурное оформление процесса химической обработки.

Практические занятия

ПР13. Изучение методов расчета процессов химической обработки

ПР14. Изучение особенностей процессов химической обработки воды

Самостоятельная работа:

СР07. Разновидности процесса химической обработки. Аппаратурное оформление процесса химической обработки.

Тема 8. Теоретические основы термообработки

Сущность процесса термообработки. Кинетика процесса термообработки. Разновидности процесса термообработки. Аппаратурное оформление процесса термообработки.

Практические занятия

ПР15. Изучение методов расчета процессов термообработки

ПР16. Изучение процессов сушки твердых загрязняющих веществ

Самостоятельная работа:

СР08. Разновидности процесса термообработки. Аппаратурное оформление процесса термообработки.

Тема 9. Теоретические основы экранирования, поглощения и подавления

энергетических воздействий в источнике

Сущность процесса экранирования, поглощения и подавления энергетических воздействий в источнике. Кинетика процесса экранирования, поглощения и подавления энергетических воздействий в источнике. Разновидности процесса экранирования, поглощения и подавления энергетических воздействий в источнике. Аппаратурное оформление процесса экранирования, поглощения и подавления энергетических воздействий в источнике.

Практические занятия

ПР17. Изучение методов расчета процессов экранирования, поглощения и подавления энергетических воздействий в источнике

ПР18. Анализ особенностей процессов экранирования, поглощения и подавления энергетических воздействий в источнике

Самостоятельная работа:

СР09. Аппаратурное оформление процесса экранирования, поглощения и подавления энергетических воздействий в источнике.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Акимова Т.А. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / Т.А. Акимова, В.В. Хаскин. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 495 с. — 978-5-238-01204-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52051.html>
2. Алдабек Н.А. Взаимодействие государств-членов Шанхайской организации сотрудничества в сфере охраны окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Алдабек, В.Т. Сарсембеков. — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2014. — 142 с. — 978-601-04-0495-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58631.html>
3. Ветошкин А.Г. Основы инженерной защиты окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Ветошкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2016. — 456 с. — 978-5-9729-0124-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51730.html>

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Приступая к изучению дисциплины «Теоретические основы инженерных технологий защиты окружающей среды», студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке ТГТУ, а так же размещенной на электронных ресурсах, к которым подключен университет.

Получить рекомендованные учебники и учебно-методические пособия в библиотеке или найти их в электронных библиотечных системах, завести новую тетрадь для конспектирования лекций.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на понятия, формулировки, термины, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Если по ходу лекционного занятия возникают вопросы – необходимо задать их преподавателю, с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных вопросов и т.п.

По окончании лекционного занятия выделить основные понятия, термины, определения и пр.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия по дисциплине «Теоретические основы инженерных технологий защиты окружающей среды» проводятся в форме семинаров или анализа ситуационных задач.

Основной целью семинарского занятия является это проверка глубины понимания студентом изучаемой темы, учебного материала и умения изложить его содержание ясным и четким языком, развитие самостоятельного мышления и творческой активности у студента. На семинарских занятиях предполагается рассматривать наиболее важные, существенные, сложные вопросы которые, как свидетельствует преподавательская практика, наиболее трудно усваиваются студентами. При этом готовиться к семинару всегда нужно заранее. Подготовка к семинару включает в себя следующее:

- обязательно ознакомиться с планом семинарского занятия, в котором содержатся основные вопросы, выносимые на обсуждение;
- изучить конспекты лекций, соответствующие разделы учебника, учебного пособия, содержание рекомендованных нормативных правовых актов;
- нужно выписать основные термины и выучить их;
- нужно изучить дополнительную литературу по теме семинара, делая при этом необходимые выписки, которые понадобятся при обсуждении на семинаре;
- нужно постараться сформулировать свое мнение по каждому вопросу и аргументировано его обосновать;
- следует записывать возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературы вопросы, чтобы затем на семинаре получить на них ответы;
- следует обращаться за консультацией к преподавателю.

Семинарские занятия включают в себя и специально подготовленные рефераты, выступления по какой-либо сложной или особо актуальной проблеме. Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим студентом, но материал выступления не должен дублировать лекционный материал. На семинаре студент проявляет свое знание предмета, корректирует информацию, полученную в процессе лекционных и внеаудиторных занятий, формирует определенный образ в глазах преподавателя, получает навыки устной речи и культуры дискуссии.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Работа с литературой является основным методом самостоятельного овладения знаниями. Это сложный процесс, требующий выработки определенных навыков, поэтому студенту нужно обязательно научиться работать с книгой.

Осмысление литературы требует системного подхода к освоению материала. В работе с литературой системный подход предусматривает не только тщательное (при необходимости – многократное) чтение текста и изучение специальной литературы, но и обращение к дополнительным источникам – справочникам, энциклопедиям, словарям. Эти источники – важное подспорье в самостоятельной работе студента, поскольку глубокое изучение именно их материалов позволит студенту уверенно «распознавать», а затем самостоятельно оперировать теоретическими категориями и понятиями, следовательно – освоить новейшую научную терминологию. Такого рода работа с литературой обеспечивает решение студентом поставленной перед ним задачи (подготовка к практическому занятию, выполнение контрольной работы и т.д.). Выбор литературы для изучения делается обычно по предварительному списку литературы, который выдал преподаватель, либо путем самостоятельного отбора материалов. После этого непосредственно начинается изучение материала, изложенного в книге.

Прежде чем приступить к чтению, необходимо запомнить или записать выходные данные издания: автор, название, издательство, год издания, название интересующих глав. Предисловие или введение книги поможет установить, на кого рассчитана данная публикация, какие задачи ставил перед собой автор. Это помогает составить представление о степени достоверности или научности данной книги. Содержание (оглавление) дает представление о системе изложения ключевых положений всей публикации и помогает найти нужные сведения. Если в книге есть главы или отдельные параграфы, которые соответствуют исследуемой теме дисциплины, то после этого необходимо ознакомиться с введением.

Во введении или предисловии разъясняются цели издания, его значение, содержится краткая информация о содержании глав работы. Иногда полезно после этого посмотреть послесловие или заключение. Особенно это важно, если это не учебник, а монография, потому что в заключении объясняется то, что может оказаться непонятным при изучении материала. В целом, это поможет правильнее структурировать полученные знания. При изучении материалов глав и параграфов необходимо обращать особое внимание на комментарии и примечания, которыми сопровождается текст. Они разъясняют отдельные места текста, дополняют изложенный материал, указывают ссылки на цитируемые источники, исторические сведения о лицах, фактах, объясняют малоизвестные или иностранные слова. После просмотра книги целиком или отдельной главы, которая была необходима для изучения определенной темы курса, нужно сделать записи в виде краткого резюме источника. В таком резюме следует отразить основную мысль изученного материала, приведенные в ее подтверждение автором аргументы, ценность данных аргументов и т.п. Данные аргументы помогут сформировать собственную оценку изучаемого вопроса. Во время изучения литературы необходимо конспектировать и составлять рабочие записи прочитанного. Такие записи удлиняют процесс проработки, изучения книги, но способствуют ее лучшему осмыслению и усвоению, выработке навыков кратко и точно излагать материал. В идеале каждая подобная запись должна быть сделана в виде самостоятельных ответов на вопросы, которые задаются в конце параграфов и глав изучаемой книги. Однако такие записи могут быть сделаны и в виде простого и развернутого плана, цитирования, тезисов, резюме, аннотации, конспекта. Наиболее надежный способ собрать нужный материал – составить конспект. Конспекты позволяют восстановить в памяти ранее прочитанное без дополнительного обращения к самой книге.

Конспект (с лат. – обзор, очерк) – это краткое изложение своими словами содержания книги. Он включает запись основных положений и выводов основных аргументов, су-

ти полемики автора с оппонентами с сохранением последовательности изложения материала.

Большое значение имеет внешняя сторона записей. При составлении конспектов следует пользоваться различными приемами выделения отдельных частей текста, ключевых выражений, терминов, основных понятий (выделение абзацев, подчеркивание, написание жирным шрифтом, курсивом, использование цветных чернил и т.п.). Желательно оставлять поля для внесения дополнений, поправок или фиксации собственных мыслей по данной записи, возможно несовпадающих с авторской точкой зрения.

При изучении литературы особое внимание следует обращать на новые термины и понятия. Понимание сущности и значения терминов способствует формированию способности логического мышления, приучает мыслить абстракциями, что важно при усвоении дисциплины. Поэтому при изучении темы курса студенту следует активно использовать универсальные и специализированные энциклопедии, словари, иную справочную литературу.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Изучение свойств и характеристик загрязненных систем	Контрольная работа
ПР02	Изучение общих особенностей процессов защиты окружающей среды	Семинар
ПР03	Изучение методов расчета процессов седиментации	Контрольная работа
ПР04	Изучение особенностей выделения загрязнений из сточных вод в поле сил тяжести	Семинар
ПР05	Изучение методов расчета процессов фильтрации	Контрольная работа
ПР06	Изучение особенностей процесса фильтрования воды	Семинар
ПР07	Изучение методов расчета процессов агрегации	Контрольная работа
ПР08	Изучение кинетики процесса коагуляции при очистке сточных вод	Семинар
ПР09	Изучение методов расчета процессов сорбции	Контрольная работа
ПР010	Изучение кинетики процесса адсорбции	Семинар
ПР11	Изучение методов расчета процессов биохимической обработки	Контрольная работа
ПР12	Изучение особенностей процесса биохимической очистки воды	Семинар
ПР13	Изучение методов расчета процессов химической обработки	Контрольная работа
ПР14	Изучение особенностей процессов химической обработки воды	Семинар
ПР15	Изучение методов расчета процессов термообработки	Контрольная работа
ПР16	Изучение процессов сушки твердых загрязняющих веществ	Семинар
ПР17	Изучение методов расчета процессов экранирования, поглощения и подавления энергетических воздействий в источнике	Контрольная работа
ПР18	Анализ особенностей процессов экранирования, поглощения и подавления энергетических воздействий в источнике	Семинар

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зач01	Зачет	5 семестр		
Экз01	Экзамен	6 семестр		

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ПК-4) знает инженерные методы и средства охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает теоретические основы инженерных технологий защиты окружающей среды	ПР01, ПР02, ПР03 ПР04, ПР05, ПР06,

Темы к контрольной работе ПР01

1. Классификация загрязнений.
2. Виды загрязненных систем.

Вопросы к семинару ПР02

1. Классификация процессов защиты окружающей среды.
2. Осаждение – определение. Отстаивание – определение, сущность процесса.
3. Отстаивание – механизм и кинетика процесса (движение тела в жидкости, сопротивление среды, движущая сила процесса, расчет скорости свободного отстаивания).
4. Отстаивание – механизм и кинетика процесса (расчет коэффициента гидравлического сопротивления, критерия Рейнольдса, скорости осаждения при ламинарном режиме, максимального и минимального размеров частиц, скорости стесненного отстаивания, порозности слоя).

Вопросы к семинару ПР03

1. Отстаивание – механизм и кинетика процесса (стесненное отстаивание, изменение скорости стесненного отстаивания во времени, влияние сопротивления среды на скорость стесненного отстаивания).
2. Отстаивание – механизм и кинетика процесса (расчет критериев при стесненном отстаивании, скорости стесненного отстаивания при ламинарном режиме, скорости осаждения капель, расчет диаметра частиц примесей нешарообразной формы, потенциал оседания); область применения процесса, аппараты реализации процесса.
3. Инерционное осаждение – определение, сущность процесса, область применения процесса, аппараты реализации процесса.
4. Инерционное осаждение – механизм и кинетика процесса, расчет скоростей осаждения и других величин.
5. Всплывание – определение, сущность процесса, механизм и кинетика процесса, область применения процесса, аппараты реализации процесса.
6. Псевдооживление – определение, сущность процесса, механизм и кинетика процесса (движение частицы и потока, возможные состояния слоя твердых частиц в зависимости от скорости потока).

Вопросы к семинару ПР04

1. Электрическое осаждение – определение, сущность процесса, механизм и кинетика процесса (изменение силы тока в зависимости от напряжения, ударная ионизация).
2. Электрическое осаждение – механизм и кинетика процесса (расчет критического напряжения, ионизация отдельных частиц примесей в аппарате, расчет заряда частиц, напряженности электрического поля на расстоянии).
3. Электрическое осаждение – механизм и кинетика процесса (механизмы зарядки частиц, влияние на процесс зарядки частиц различных факторов, силы, способствующие движению частицы, расчет сил, общая формула для расчета скорости осаждения частиц, расчет скорости ламинарного осаждения частиц).
4. Электрическое осаждение – механизм и кинетика процесса (расчет скорости ламинарного осаждения частиц, эмпирические формулы расчета скорости осаждения частиц, коэффициента относительного пробега, силы тока на коронирующем электроде, электрическое сопротивление, влияние различных факторов на электроосаждение частиц), область применения процесса, аппараты реализации процесса.
5. Магнитное осаждение – определение, сущность процесса, механизм и кинетика процесса (поведение частиц в магнитном поле, расчет магнитной восприимчивости, ликвидация остаточной индукции, влияние коэрцитивной силы).

Темы к контрольной работе ПР05

1. Фильтрация – определение. фильтрование – определение, сущность процесса, область применения процесса.
2. Фильтрование – механизм и кинетика процесса (причины и особенности захвата частиц загрязнений фильтровальной перегородкой, эффект касания, ситовый эффект, броуновская диффузия, расчет эффективностей захвата частиц за счет данных эффектов).
3. Фильтрование – механизм и кинетика процесса (инерционное осаждение, гравитационное осаждение, действие электрических зарядов, расчет критериев, эффективностей захвата частиц загрязнений, расчет общей эффективности фильтрования).
4. Фильтрование – механизм и кинетика процесса (способы фильтрования, расчет скорости фильтрования, общего и удельного сопротивления слоя осадка).
5. Фильтрование – механизм и кинетика процесса (расчет сопротивления фильтровальной перегородки, основное уравнение фильтрования при постоянном давлении, расчет констант фильтрования при постоянном давлении, расчет скорости и перепада давлений в процессе фильтрования при постоянной скорости), аппараты реализации процесса

Вопросы к семинару ПР06

1. Центробежное фильтрование – определение, сущность процесса, механизм и кинетика процесса (стадии процесса центробежного фильтрования), область применения процесса, аппараты реализации процесса.
2. Центробежное фильтрование – механизм и кинетика процесса.
3. Промывка (продувка) – определение, сущность процесса.
4. Промывка (продувка) – механизм и кинетика процесса (периоды промывки, расчет гидравлического сопротивления, скорости движения промывной среды через каналы зернистого слоя неправильной формы, размеров в зернистом слое, критерия Рейнольдса).

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Классификация загрязнений.
2. Классификация процессов защиты окружающей среды.
3. Виды загрязненных систем.
4. Осаждение – определение. Отстаивание – определение, сущность процесса.
5. Отстаивание – механизм и кинетика процесса (движение тела в жидкости, сопротивление среды, движущая сила процесса, расчет скорости свободного отстаивания).
6. Отстаивание – механизм и кинетика процесса (расчет коэффициента гидравлического сопротивления, критерия Рейнольдса, скорости осаждения при ламинарном режиме, максимального и минимального размеров частиц, скорости стесненного отстаивания, порозности слоя).
7. Отстаивание – механизм и кинетика процесса (стесненное отстаивание, изменение скорости стесненного отстаивания во времени, влияние сопротивления среды на скорость стесненного отстаивания).
8. Отстаивание – механизм и кинетика процесса (расчет критериев при стесненном отстаивании, скорости стесненного отстаивания при ламинарном режиме, скорости осаждения капель, расчет диаметра частиц примесей нешарообразной формы, потенциал оседания); область применения процесса, аппараты реализации процесса.
9. Инерционное осаждение – определение, сущность процесса, область применения процесса, аппараты реализации процесса.
10. Инерционное осаждение – механизм и кинетика процесса, расчет скоростей осаждения и других величин.
11. Всплывание – определение, сущность процесса, механизм и кинетика процесса, область применения процесса, аппараты реализации процесса.
12. Псевдооживление – определение, сущность процесса, механизм и кинетика процесса (движение частицы и потока, возможные состояния слоя твердых частиц в зависимости от скорости потока).
13. Псевдооживление – механизм и кинетика процесса (изменение высоты слоя и перепада давлений в зависимости от скорости, критические скорости, расчет критических скоростей и критериев).
14. Псевдооживление – механизм и кинетика процесса (расчет порозности, перепада давлений, высоты слоя, прямой и обратный процесс), область применения процесса, аппараты реализации процесса.
15. Электрическое осаждение – определение, сущность процесса, механизм и кинетика процесса (изменение силы тока в зависимости от напряжения, ударная ионизация).
16. Электрическое осаждение – механизм и кинетика процесса (расчет критического напряжения, ионизация отдельных частиц примесей в аппарате, расчет заряда частиц, напряженности электрического поля на расстоянии).
17. Электрическое осаждение – механизм и кинетика процесса (механизмы зарядки частиц, влияние на процесс зарядки частиц различных факторов, силы, способствующие движению частицы, расчет сил, общая формула для расчета скорости осаждения частиц, расчет скорости ламинарного осаждения частиц).
18. Электрическое осаждение – механизм и кинетика процесса (расчет скорости ламинарного осаждения частиц, эмпирические формулы расчета скорости осаждения частиц, коэффициента относительного пробега, силы тока на коронирующем электроде, электрическое сопротивление, влияние различных факторов на электроосаждение частиц), область применения процесса, аппараты реализации процесса.
19. Магнитное осаждение – определение, сущность процесса, механизм и кинетика процесса (поведение частиц в магнитном поле, расчет магнитной восприимчивости, ликвидация остаточной индукции, влияние коэрцитивной силы).

20. Магнитное осаждение – механизм и кинетика процесса (коэрцитивная сила и ее влияние на процесс магнитного осаждения, расчет силы магнитного притяжения, скорости магнитного осаждения), область применения процесса, аппараты реализации процесса.
21. Фильтрация – определение. фильтрование – определение, сущность процесса, область применения процесса.
22. Фильтрование – механизм и кинетика процесса (причины и особенности захвата частиц загрязнений фильтровальной перегородкой, эффект касания, ситовый эффект, броуновская диффузия, расчет эффективностей захвата частиц за счет данных эффектов).
23. Фильтрование – механизм и кинетика процесса (инерционное осаждение, гравитационное осаждение, действие электрических зарядов, расчет критериев, эффективностей захвата частиц загрязнений, расчет общей эффективности фильтрования).
24. Фильтрование – механизм и кинетика процесса (способы фильтрования, расчет скорости фильтрования, общего и удельного сопротивления слоя осадка).
25. Фильтрование – механизм и кинетика процесса (расчет сопротивления фильтровальной перегородки, основное уравнение фильтрования при постоянном давлении, расчет констант фильтрования при постоянном давлении, расчет скорости и перепада давлений в процессе фильтрования при постоянной скорости), аппараты реализации процесса
26. Центробежное фильтрование – определение, сущность процесса, механизм и кинетика процесса (стадии процесса центробежного фильтрования), область применения процесса, аппараты реализации процесса.
27. Центробежное фильтрование – механизм и кинетика процесса.
28. Промывка (продувка) – определение, сущность процесса.
29. Промывка (продувка) – механизм и кинетика процесса (периоды промывки, расчет гидравлического сопротивления, скорости движения промывной среды через каналы зернистого слоя неправильной формы, размеров в зернистом слое, критерия Рейнольдса).
30. Промывка (продувка) – механизм и кинетика процесса (расчет гидравлического сопротивления при ламинарном движении промывной среды через зернистый слой, тактора формы, представление процесса промывки как процесса фильтрования при постоянных скорости и давлений: расчет скорости промывки, гидравлического и удельного сопротивления зернистого слоя, объема промывной среды, времени промывки).
31. Промывка (продувка) – механизм и кинетика процесса (расчет концентрации частиц в промывной среде, гидро(пнеumo)транспорт), область применения процесса, аппараты реализации процесса.
32. Зернистое фильтрование – определение, сущность процесса, механизм и кинетика процесса (механизмы извлечения частиц из неоднородной системы, стадии зернистого фильтрования, насыщение зернистого слоя).
33. Зернистое фильтрование – механизм и кинетика процесса (уравнение кинетики зернистого фильтрования, расчет удельной объемной поверхности, времени защитного действия, сопротивления зернистого слоя при фильтровании суспензии; особенности процесса и расчет времени при фильтровании эмульсий), область применения процесса, аппараты реализации процесса.
34. Процеживание – определение, сущность процесса, область применения процесса, аппараты реализации процесса.
35. Процеживание – механизм и кинетика процесса.

ИД-2 (ПК-4) умеет выбирать и предлагать технические решения по снижению негативного воздействия на окружающую среду при производстве новой продукции

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет применять закономерности основных процессов при расчете инженерных технологий защиты окружающей среды	ПР07, ПР08, ПР09, ПР10, ПР11, ПР12, Экз01

Темы к контрольной работе ПР07

1. Агрегация – определение.
2. Гетерокоагуляция – определение, сущность процесса, механизм и кинетика процесса (строение коллоидной частицы, потенциалы, зависимость величины сил отталкивания от величины потенциалов).

Вопросы к семинару ПР08

1. Гетерокоагуляция – механизм и кинетика процесса (стадии процесса коагуляции, расчет плотности, диаметра и количества хлопьев коагулята, расчет числа столкновений частиц, расстояния между частицами), область применения процесса, аппараты реализации процесса.
2. Электрическая коагуляция – определение, сущность процесса, механизм и кинетика процесса, область применения процесса, аппараты реализации процесса.
3. Контактная коагуляция – определение, сущность процесса, механизм и кинетика процесса, область применения процесса, аппараты реализации процесса.

Темы к контрольной работе ПР09

1. Массообменные процессы: виды процессов массопередачи. Теоретические основы физической и химической абсорбции, равновесие при абсорбции. Закон Генри.
2. Экстракция загрязняющих веществ: процесс экстракции, механизм и Кинетика процесса растворения в системах твердое тело – жидкость и жидкость – жидкость.

Вопросы к семинару ПР10

1. Адсорбция загрязняющих веществ: физическая и химическая адсорбция, равновесие при адсорбции, изотерма адсорбции, скорость адсорбции.
2. Ионообменная очистка от загрязняющих веществ: сущность ионного обмена, ионообменные реакции, равновесие при ионном обмене, регенерация ионитов.
3. Химические и электрохимические методы удаления загрязняющих веществ: теоретические основы химического окисления (хлорирование, озонирование, радиационное окисление), гидролиза, электролиза, химической электрокоагуляции, химического соосаждения. Механизм и кинетика процессов, основные химические реакции, скорость протекания.

Темы к контрольной работе ПР11

1. Биохимическое окисление загрязняющих веществ: сущность биохимического окисления, активный ил и биопленка.
2. Скорость и время биохимического окисления, рециркуляция активного ила, влияние аэрации, процессы идеального смешения, идеального вытеснения и каскадные процессы при биохимическом окислении.

Вопросы к семинару ПР12

3. Биохимическое окисление загрязняющих веществ: сущность биохимического окисления, активный ил и биопленка.
4. Скорость и время биохимического окисления, рециркуляция активного ила, влияние аэрации, процессы идеального смешения, идеального вытеснения и каскадные процессы при биохимическом окислении.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Грохочение – определение, сущность процесса, область применения процесса, аппараты реализации процесса.
2. Грохочение – механизм и кинетика процесса.
3. Пенная фильтрация – определение, сущность процесса, механизм и кинетика процесса (стадии процесса пенной фильтрации, действие различных сил на частицы загрязнений в процессе пенной фильтрации).
4. Пенная фильтрация – механизм и кинетика процесса (расчет величины межфазной поверхности, высоты слоя пены, жидкости и сливного порога, расхода фильтрующей жидкости, гидравлического сопротивления аппарата пенной фильтрации), область применения процесса, аппараты реализации процесса.
5. Мембранная фильтрация – определение, сущность процесса, область применения процесса, аппараты реализации процесса.
6. Мембранная фильтрация – механизм и кинетика процесса (явления осмоса, обратного осмоса и равновесия, движущая сила процесса, теории переноса молекул и ионов через мембраны).
7. Мембранная фильтрация – механизм и кинетика процесса (расчет проницаемости, селективности, рабочей поверхности мембран, степени концентрирования, концентраций растворенных веществ, скорости движения раствора по направлению к мембране, удельной производительности мембраны).
8. Мембранная фильтрация – механизм и кинетика процесса (расчет коэффициента массоотдачи, критериев Нуссельта и Рейнольдса, скорости движения раствора в кольцевых каналах мембраны, гидравлического сопротивления в аппарате; виды мембранной фильтрации).
9. Электромембранная фильтрация – определение, сущность процесса, механизм и кинетика процесса, область применения процесса, аппараты реализации процесса.
10. Агрегация – определение. Гетерокоагуляция – определение, сущность процесса, механизм и кинетика процесса (строение коллоидной частицы, потенциалы, зависимость величины сил отталкивания от величины потенциалов).
11. Гетерокоагуляция – механизм и кинетика процесса (снижение ξ -потенциала с помощью электролитов, коагуляторы-продукты реакции гидролиза на примере сернокислого алюминия, понятие и расчет порога коагуляции, зависимость скорости коагуляции от концентрации коагулянта, понятия медленной и быстрой коагуляции, закон кинетики второго порядка, расчет констант скорости коагуляции и времени коагулирования половины взвеси).
12. Гетерокоагуляция – механизм и кинетика процесса (стадии процесса коагуляции, расчет плотности, диаметра и количества хлопьев коагулята, расчет числа столк-

- новений частиц, расстояния между частицами), область применения процесса, аппараты реализации процесса.
13. Электрическая коагуляция – определение, сущность процесса, механизм и кинетика процесса, область применения процесса, аппараты реализации процесса.
 14. Контактная коагуляция – определение, сущность процесса, механизм и кинетика процесса, область применения процесса, аппараты реализации процесса.
 15. Массообменные процессы: виды процессов массопередачи. Теоретические основы физической и химической абсорбции, равновесие при абсорбции. Закон Генри.
 16. Экстракция загрязняющих веществ: процесс экстракции, механизм и Кинетика процесса растворения в системах твердое тело – жидкость и жидкость – жидкость.
 17. Адсорбция загрязняющих веществ: физическая и химическая адсорбция, равновесие при адсорбции, изотерма адсорбции, скорость адсорбции.
 18. Ионообменная очистка от загрязняющих веществ: сущность ионного обмена, ионообменные реакции, равновесие при ионном обмене, регенерация ионитов.
 19. Химические и электрохимические методы удаления загрязняющих веществ: теоретические основы химического окисления (хлорирование, озонирование, радиационное окисление), гидролиза, электролиза, химической электрокоагуляции, химического соосаждения. Механизм и кинетика процессов, основные химические реакции, скорость протекания.
 20. Биохимическое окисление загрязняющих веществ: сущность биохимического окисления, активный ил и биопленка, скорость и время биохимического окисления, рециркуляция активного ила, влияние аэрации, процессы идеального смешения, идеального вытеснения и каскадные процессы при биохимическом окислении.
 21. Термообработка – процесс термообработки: определение, сущность процесса, механизм и кинетика процесса.
 22. Концентрирование сточных вод.
 23. Процесс вымораживания.
 24. Кристаллизация концентрированных растворов. Кинетика кристаллизации.
 25. Сушка суспензий и коллоидных растворов.
 26. Термоокислительные методы обезвреживания органических веществ. Жидкофазное окисление. Парофазное каталитическое окисление.
 27. Пиролиз, переплав, обжиг, огневое обезвреживание, высокотемпературная агломерация. Область применения процесса в технологиях защиты окружающей среды, аппараты реализации процесса.
 28. Принцип экранирования, поглощения и подавления в источнике – защита от энергетических воздействий. Теоретические основы защиты окружающей среды от энергетических воздействий. Баланс энергетической защиты. Энергетические коэффициенты защиты. Принципы защиты от энергетических воздействий. Метод изоляции. Метод поглощения. Оценка степени защиты.
 29. Теоретические основы защиты от электромагнитных полей (ЭМП). Источники и характеристики ЭМП. Воздействие переменных магнитных полей на окружающую среду. Методы защиты от ЭМП.
 30. Диффузионные процессы в атмосфере и гидросфере. Диффузионные процессы в атмосфере.
 31. Строение атмосферы и изменение температуры по высоте. Инверсия температуры. Движение воздушных масс. Распространение загрязнений в атмосфере.
 32. Классификация источников выброса в атмосферу. Типы источников загрязнения. Наземные источники выбросов. Рассеивание выбросов в атмосфере.

33. Механизм процесса рассеивания вредных веществ и характер струй выброса. Самоочищение атмосферы. Изменение концентрации примесей в атмосфере. Зоны загрязнения атмосферы от высокого источника выброса.
34. Процесс распространения следа выброса, распространение твердых частиц. Распределение концентраций примесей в приземном слое.
35. Регламентация расчета рассеивания и приземных концентраций выбросов.

ИД-3 (ПК-4) владеет навыками анализа особенностей использования инженерных природоохранных технологий в организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками расчета отдельных параметров инженерных технологий защиты окружающей среды	ПР13, ПР14, ПР15, ПР16, ПР17, ПР18

Темы к контрольной работе ПР13

1. Химические и электрохимические методы удаления загрязняющих веществ: теоретические основы химического окисления (хлорирование, озонирование, радиационное окисление), гидролиза, электролиза, химической электрокоагуляции, химического соосаждения.
2. Механизм и кинетика процессов, основные химические реакции, скорость протекания.

Вопросы к семинару ПР14

1. Химические и электрохимические методы удаления загрязняющих веществ: теоретические основы химического окисления (хлорирование, озонирование, радиационное окисление), гидролиза, электролиза, химической электрокоагуляции, химического соосаждения.
2. Механизм и кинетика процессов, основные химические реакции, скорость протекания.

Темы к контрольной работе ПР15

1. Термообработка – процесс термообработки: определение, сущность процесса, механизм и кинетика процесса.
2. Концентрирование сточных вод.
3. Процесс вымораживания.
4. Кристаллизация концентрированных растворов. Кинетика кристаллизации.

Вопросы к семинару ПР16

1. Сушка суспензий и коллоидных растворов.
2. Термоокислительные методы обезвреживания органических веществ. Жидкофазное окисление. Парофазное каталитическое окисление.
3. Пиролиз, переплав, обжиг, огневое обезвреживание, высокотемпературная агломерация. Область применения процесса в технологиях защиты окружающей среды, аппараты реализации процесса.

Темы к контрольной работе ПР17

1. Принцип экранирования, поглощения и подавления в источнике – защита от энергетических воздействий. Теоретические основы защиты окружающей среды от энергетических воздействий. Баланс энергетической защиты. Энергетические ко-

эффиценты защиты. Принципы защиты от энергетических воздействий. Метод изоляции. Метод поглощения. Оценка степени защиты.

2. Теоретические основы защиты от электромагнитных полей (ЭМП). Источники и характеристики ЭМП. Воздействие переменных магнитных полей на окружающую среду. Методы защиты от ЭМП.
3. Диффузионные процессы в атмосфере и гидросфере. Диффузионные процессы в атмосфере.

Вопросы к семинару ПР18

1. Строение атмосферы и изменение температуры по высоте. Инверсия температуры. Движение воздушных масс. Распространение загрязнений в атмосфере.
2. Классификация источников выброса в атмосферу. Типы источников загрязнения. Наземные источники выбросов. Рассеивание выбросов в атмосфере.
3. Механизм процесса рассеивания вредных веществ и характер струй выброса. Самоочищение атмосферы. Изменение концентрации примесей в атмосфере. Зоны загрязнения атмосферы от высокого источника выброса.
4. Процесс распространения следа выброса, распространение твердых частиц. Распределение концентраций примесей в приземном слое.
5. Регламентация расчета рассеивания и приземных концентраций выбросов.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР01	Изучение свойств и характеристик загрязненных систем	Контрольная работа	1	3
ПР02	Изучение общих особенностей процессов защиты окружающей среды	Семинар	1	3
ПР03	Изучение методов расчета процессов седиментации	Контрольная работа	1	3
ПР04	Изучение особенностей выделения загрязнений из сточных вод в поле сил тяжести	Семинар	1	3
ПР05	Изучение методов расчета процессов фильтрации	Контрольная работа	1	3
ПР06	Изучение особенностей процесса фильтрования воды	Семинар	1	3
ПР07	Изучение методов расчета процессов агрегации	Контрольная работа	1	3
ПР08	Изучение кинетики процесса коагуляции при очистке сточных вод	Семинар	1	3
ПР09	Изучение методов расчета процессов сорбции	Контрольная работа	1	3
ПР10	Изучение кинетики процесса адсорбции	Семинар	1	3
ПР11	Изучение методов расчета процессов биохимической обработки	Контрольная работа	1	3
ПР12	Изучение особенностей процесса биохимической очистки воды	Семинар	1	3
ПР13	Изучение методов расчета процессов химической обработки	Контрольная работа	1	3
ПР14	Изучение особенностей процессов химической обработки воды	Семинар	1	3
ПР15	Практическое изучение методов расчета процессов термообработки	Контрольная работа	1	3
ПР16	Изучение процессов сушки твердых загрязняющих веществ	Семинар	1	5
ПР17	Изучение методов расчета процессов экранирования, поглощения и подавления энергетических воздействий в источнике	Контрольная работа	1	5
ПР18	Анализ особенностей процессов экранирования, поглощения и подавления энергетических воздействий в источнике	Семинар	1	5
Зач01	Зачет	зачет	23	40

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Семинар	тема семинара раскрыта; сформулировано и аргументировано свое мнение по каждому вопросу; использованы рекомендуемые источники
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребление понятий	4
Полнота раскрытия вопроса	6
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	6
Ответы на дополнительные вопросы	4
Всего	20

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	41-100
«не зачтено»	0-40

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

Каждый теоретический вопрос оценивается максимально 10 баллами, практическое задание – максимально в 20 баллов. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребление понятий	2
Полнота раскрытия вопроса	3
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	3
Ответы на дополнительные вопросы	2
Всего	10

Критерии оценивания выполнения практического задания

Показатель	Максимальное количество баллов
Формализация условий задачи	2
Обоснованность выбора метода (модели, алгоритма) решения	3
Правильность проведения расчетов	10
Полнота анализа полученных результатов	5
Всего	20

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.07 Промышленная экология

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

«Инженерная защита окружающей среды»

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, очно-заочная, заочная***

Кафедра: ***«Природопользование и защита окружающей среды»***

(наименование кафедры)

Составитель:

к.п.н., зав. кафедрой

степень, должность

подпись

А.В. Козачек

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Козачек

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	
ИД-1 (ПК-1) знает методы проведения экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	знает производственную и организационную структуру организации и перспективы ее развития
	знает методы экологического анализа
ИД-2 (ПК-1) умеет выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду и здоровье человека	умеет выявлять особенности поступления и рассеивания в окружающей среде вредных веществ от процессов, операций и оборудования на предприятии
	умеет определять технологические процессы, оборудование, технические способы, методы в качестве наилучшей доступной технологии в организации, оказывающей наименьшее влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду и здоровье человека
ИД-3 (ПК-1) владеет методами анализа результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования	владеет навыками определения факторов опасности загрязнения окружающей среды
	владеет навыками определения необходимой степени снижения уровня воздействия организации на окружающую среду
ПК-4 Способен анализировать, выбирать и разрабатывать инженерные решения в сфере охраны окружающей среды	
ИД-1 (ПК-4) знает инженерные методы и	знает инженерные методы и средства охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
средства охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности	знает наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологические критерии и опыт применения в различных отраслях
ИД-2 (ПК-4) умеет выбирать и предлагать технические решения по снижению негативного воздействия на окружающую среду при производстве новой продукции	умеет выбирать и предлагать технические решения по снижению негативного воздействия на окружающую среду при производстве новой продукции
	умеет выполнять поиск данных об информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям в электронных справочных системах и библиотеках, искать информацию об опыте применения наилучших доступных технологий в аналогичных организациях с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
ИД-3 (ПК-4) владеет навыками анализа особенностей использования инженерных природоохранных технологий в организации	владеет навыками разработки технологических схем реализации инженерных решений в сфере охраны окружающей среды
	владеет способами анализа рекомендуемых информационно-техническими справочниками наилучших доступных технологий в сфере деятельности организации, их экологических критериев и опыта применения в аналогичных организациях, приемами формирования для руководства организации предложений по применению наилучших доступных технологий в организации

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 10 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения				
	Очная			Очно-заочная	Заочная
	5 семестр	6 семестр	7 се- местр		2 курс
Контактная работа	49	49	55		8
занятия лекционного типа	16	16	16		2
лабораторные занятия					
практические занятия	32	32	32		6
курсовое проектирование			2		
консультации			2		
промежуточная аттеста- ция	1	1	3		1
Самостоятельная работа	59	59	89		99
Всего	108	108	144		108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Семестр 5

Раздел 1. Общая характеристика загрязнений атмосферы

Тема 1. Характеристика загрязнений атмосферы

Общая характеристика загрязнений атмосферы. Загрязнения атмосферы от промышленных производств и других отраслей: теплоэнергетика, черная металлургия, цветная металлургия, транспорт, химическое, нефтехимическое, нефте- и газоперерабатывающие производства, производство строительных материалов, целлюлозно-бумажное и деревообрабатывающее производства, сельское хозяйство.

Производственная и организационная структура организации, процессы, операции и оборудование, являющиеся источниками выбросов в атмосферу и оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду и здоровье человека.

Практические занятия

ПР01. Изучение источников загрязнений атмосферы в производственной и организационной структуре организации.

ПР02. Изучение состава, химических, физических и механических свойств загрязнений атмосферы.

Тема 2. Особенности организованного и неорганизованного отвода газовых выбросов в атмосферу

Технологии организованного отвода газовых выбросов в атмосферу. Дымовые трубы. Вентиляционные патрубки. Цеховые «фонари». Особенности неорганизованного отвода газовых выбросов в атмосферу. Санитарно-защитные зоны.

Схема загрязнения атмосферы одним источником, зоны загрязнения и их сущность. Зависимость направления движения струи газо-дымовых выбросов из трубы от скорости ветра, температуры воздуха и высоты трубы. Горячие и холодные выбросы в атмосферу, расчет минимальной высоты заводской трубы, предельно-допустимого выброса, расстояния, на котором достигается максимальная приземная концентрация вредных веществ, опасной скорости ветра. Расчет максимальной приземной концентрации вредных веществ при скорости ветра, отличающейся от опасной скорости ветра, расстояния, на котором достигается данная концентрация, концентраций вредных веществ на некотором расстоянии по оси факела выброса и по перпендикуляру к оси факела выброса.

Практические занятия

ПР03. Изучение особенностей выброса загрязняющих веществ предприятиями в атмосферу.

ПР04. Изучение особенностей рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере.

Тема 3. Критерии безопасности газовых выбросов для отвода в атмосферу

Фактор опасности загрязнения атмосферы. Максимальная допустимая приземная концентрация вредных веществ в атмосфере. Расчет фактора опасности загрязнения, максимальной приземной концентрации вредных веществ и входящих в данные формулы величин для случаев горячей и холодной газозооушной смеси. Расчет индекса загрязнения атмосферы (ИЗА).

Определение необходимой степени очистки газовых выбросов: невыгодные климатические условия, необходимая степень очистки и ее связь с санитарными требованиями для воздуха населенных пунктов и рабочей зоны. Определение необходимой степени очистки газовых выбросов для внутрицеховых помещений. Расчет необходимой степени очистки и суммарного эффекта воздействия нескольких загрязняющих веществ для случая отвода в воздух населенного пункта.

Практические занятия

ПР05. Изучение санитарных требований для воздуха населенных пунктов и рабочей зоны и особенностей расчета индекса загрязнения атмосферы (ИЗА).

ПР06. Изучение особенностей расчета необходимой степени очистки газовых выбросов.

Тема 4. Экологический анализ возможностей применения наилучших доступных технологий очистки газовых выбросов в атмосферу

Сущность наилучших доступных технологий очистки газовых выбросов в атмосферу. Цели и задачи применения наилучших доступных технологий очистки газовых выбросов в атмосферу. Экологические возможности применения наилучших доступных технологий очистки газовых выбросов в атмосферу. Особенности экологического анализа наилучших доступных технологий очистки газовых выбросов в атмосферу. Аналитические критерии экологической, технологической, экономической, социальной эффективности применения наилучших доступных технологий очистки газовых выбросов в атмосферу. Особенности выделения технологических процессов, оборудования, технических способов, методов в качестве наилучших доступных технологий в организации, оказывающих наименьшее влияние на степень негативного воздействия организации на атмосферу и здоровье человека с помощью аналитических критериев.

Практические занятия

ПР07. Изучение способов экологического анализа и аналитических критериев экологической, технологической, экономической, социальной эффективности применения наилучших доступных технологий очистки газовых выбросов в атмосферу.

ПР08. Изучение расчетных методов выделения технологических процессов, оборудования, технических способов, методов в качестве наилучших доступных технологий в организации, оказывающих наименьшее влияние на степень негативного воздействия организации на атмосферу и здоровье человека с помощью аналитических критериев.

Раздел 2. Наилучшие доступные технологии защиты атмосферы от выбросов

Тема 5. Наилучшие доступные технологии очистки газовых выбросов для отвода в атмосферу

Основное оборудование газоочистки: инерционные пылеуловители; ротационные пылеуловители; центробежные пылеуловители; фильтры рукавные, рулонные, волокнистые, с жесткими перегородками; фильтры с насыпным слоем – подвижным, неподвижным, псевдоожиженным; электрофильтры; газопромыватели полые, насадочные, тарельчатые; газопромыватели ударно-инерционные, центробежные, динамические; скрубберы Вентури, фильтры-туманоуловители, сетчатые брызгоуловители, мокрые электрофильтры; оборудование для конденсационных методов очистки, оборудование термического сжигания; абсорберы поверхностные, барботажные, распыливающие; адсорберы с неподвижным, движущимся и псевдоожиженным слоем адсорбента; каталитические реакторы с неподвижным, движущимся и псевдоожиженным слоем адсорбента, аппараты каталитического сжигания. Области применения и показатели работы аппаратов газоочистки.

Практические занятия

ПР09. Изучение типологии газоочистной аппаратуры.

ПР10. Изучение областей применения и показателей работы аппаратов газоочистки как наилучших доступных технологий.

Тема 6. Наилучшие доступные технологии для систем вентиляции, аспирации и кондиционирования в промышленности

Принципы и методы построения систем вентиляции. Принципы и методы построения систем аспирации. Принципы и методы построения систем кондиционирования. Наилучшие доступные технологии охлаждения, нагрева, осушения, увлажнения, очистки воздуха внутри помещений.

Практические занятия

ПР11. Изучение типологии систем вентиляции, аспирации и кондиционирования воздуха.

ПР12. Изучение областей применения и показателей работы систем вентиляции, аспирации и кондиционирования воздуха областей применения и показателей работы аппаратов газоочистки как наилучших доступных технологий.

Тема 7. Особенности выбора оборудования очистки газовых выбросов для отвода в атмосферу

Выбор оборудования газоочистки в зависимости от вида загрязняющих веществ. Использование различия свойств частиц и газа для выбора способа газоочистки. Основные свойства твердых частиц и капель загрязняющих веществ и их влияние на выбор оборудования: химический состав, плотность, абразивность, угол естественного откоса, сыпучесть, смачиваемость, удельное электрическое сопротивление, форма и структура частиц, дисперсный состав, токсичность, воспламеняемость и взрывоопасность, адгезионные свойства. Основы выбора оборудования очистки газов от твердых частиц и капель в зависимости от свойств оборудования: общие положения, гидравлическое сопротивление аппаратов и характерный параметр, влияние размера частиц, температуры, концентрации, влажности на эффективность улавливания в аппарате; ориентировочный минимальный размер частиц, максимальная допустимая температура очищаемого газа, нижняя предельная температура очищаемого газа, стойкость к коррозии, взрыво- и огнеопасность, ориентировочная стоимость.

Методы анализа наилучших доступных технологий для выбора оборудования в сфере газоочистки и формирования предложений по его применению на предприятии.

Практические занятия

ПР13. Изучение методов выбора наилучших доступных технологий и оборудования очистки газов в зависимости от необходимой степени очистки, свойств загрязняющих веществ и газоочистного оборудования.

ПР14. Изучение способов анализа наилучших доступных технологий для выбора оборудования в сфере газоочистки и формирования предложений по его применению на предприятии.

Тема 8. Построение технологических схем очистки газовых выбросов для отвода в атмосферу

Основные принципы построения технологических схем газоочистки: общие положения, влияние фазового состава загрязнений, сложности выделения загрязнений на последовательность очистки, влияние количества загрязняющих веществ, коррозионности,

вспомогательных агентов, отклонений от нормальных условий. Использование цифровой среды (информационно-технических справочников, электронных справочных систем и библиотек, информационно-коммуникационной среды «Интернет») для поиска информации о наилучших доступных технологиях очистки газовых выбросов.

Практические занятия

ПР15. Изучение методов построения технологических схем очистки газовых выбросов.

ПР16. Изучение особенностей анализа цифровой среды (информационно-технических справочников, электронных справочных систем и библиотек, информационно-коммуникационной среды «Интернет») для поиска информации о наилучших доступных технологиях очистки газов.

Самостоятельная работа:

СР01. Задание для самостоятельной работы. Подготовить реферат по одной из нижеуказанных тем:

1. Состав и свойства загрязнений атмосферы. Виды и состав газовых выбросов (*по отраслям промышленности и регионам*).
2. Сущность и расчет нормативов предельно-допустимого выброса загрязняющих веществ в атмосферу (нормативов ПДВ воздух).
3. Технологии и аппараты сухой очистки газовых выбросов: пылесадительные камеры, инерционные, перегородчатые, цепные, жалюзийные, полочные и другие пылеуловители.
4. Циклоны, батарейные циклоны, групповые циклоны и гиперциклоны.
5. Технологии и аппараты жидкостной очистки газовых выбросов: мокрые, ударные и вихревые пылеуловители.
6. Технологии и аппараты очистки газовых выбросов во взвешенном слое.
7. Электрофильтры для очистки газовых выбросов.
8. Аппараты магнитной и электромагнитной очистки газовых выбросов.
9. Аппараты акустической очистки газовых выбросов.
10. Брызгоуловители и брызгоотбойники, каплеуловители и каплеотбойники.
11. Тканевые, ленточные и волокнистые фильтры для очистки газовых выбросов.
12. Масляные и жидкостные фильтры для очистки газовых выбросов.
13. Патронные, листовые и другие твердые фильтры для очистки газовых выбросов.
14. Детандеры и другие аппараты конденсационной очистки газовых выбросов.
15. Адсорберы для очистки газовых выбросов.
16. Абсорберы и хемосорберы для очистки газовых выбросов.
17. Технологии и аппараты каталитической очистки газовых выбросов.
18. Технологии и аппараты термического обезвреживания газовых выбросов.
19. Технологии и аппараты дезодорации газовых выбросов.
20. Другие темы (*по согласованию с преподавателем*).

По каждой теме из списка тем рефератов слушатель может как по согласованию с преподавателем, так и самостоятельно выделять интересующие его подтемы, отрасли, разделы и в соответствии с ними подготовить реферат. Количество и содержание вариантов выделения слушателем подтем, отраслей, разделов для рефератов не ограничивается.

Параметры страницы реферата:

Шрифт – 14, times new roman.

Абзац – 1 см.

Межстрочный интервал – полуторный.

Интервал между абзацами – 0.

Поля: левое – 2 см, остальные – 1 см.

Текст: выравнивание текста – по ширине, заголовков – по середине.

Таблицы: шрифт в таблицах – 9 см, все поля в таблицах – 0,15 см, интервал одинарный, выравнивание текста – по ширине, заголовков – по середине.

После каждого абзаца в тексте реферата обязательно проставление номера источника и страниц в нем, на которых содержится данная информация.

Общее количество страниц в реферате: не менее 20 страниц текста с учетом обложки (на содержание, введение, заключение, список использованных источников – не более 1 страницы).

Список использованных источников – должен включать не менее 5 наименований печатных изданий. В случае использования Интернет-ресурсов список использованных источников должен включать не менее 2 наименований официальных, научных, методических и корпоративных Интернет-ресурсов. Список использованных источников оформляется по ГОСТ.

В реферате приветствуются: таблицы, рисунки, цветные и черно-белые фотографии, схемы, графики, расчетные формулы, а также написание текста по статьям в научных журналах. После каждого рисунка, фотографии, схемы, таблицы и перед каждой формулой обязательно проставление номера источника и страниц в нем, на которых содержится данная информация.

Реферат выполняется слушателем самостоятельно в течение семестра и может быть представлен слушателем на любом практическом занятии как по согласованию с преподавателем, так и самостоятельно. Представление реферата слушателем на практическом занятии должно сопровождаться слайд-презентацией.

Семестр 6

Раздел 3. Общая характеристика загрязнений гидросферы

Тема 9. Характеристика загрязнений гидросферы

Общая характеристика загрязнений гидросферы. Сточные воды: понятие, классификация. Показатели качества воды. Характеристика состава и свойств сточных вод по отраслям: теплоэнергетика, черная и цветная металлургия, химическая промышленность, строительство, сельское хозяйство и др.

Производственная и организационная структура организации, процессы, операции и оборудование, являющиеся источниками сбросов загрязняющих веществ в водоемы и оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду и здоровье человека.

Практические занятия

ПР17. Изучение источников загрязнений водоемов в производственной и организационной структуре организации.

ПР18. Изучение химических, физических и механических свойств загрязнений гидросферы.

Тема 10. Особенности организованного и неорганизованного отвода сточных вод в водные объекты

Принципиальная схема сброса сточных вод в водоем и ее описание. Общие условия выпуска сточных вод в поверхностные водоемы. Особенности сброса сточных вод в городскую канализацию. Водоохранные зоны.

Понятия створа выпуска, створа смешения, расчетного створа смешения, расчет максимальной концентрации вредных веществ в пятне сточных вод и расстояния от створа выпуска до расчетного створа смешения.

Практические занятия

ПР19. Изучение особенностей сброса сточных вод в водоемы.

ПР20. Изучение особенностей движения пятна загрязнений в воде водоема.

Тема 11. Критерии безопасности сточных вод для сброса в водные объекты

Система критериев безопасности сточных вод для сброса в водные объекты. Санитарные требования к качеству сточных вод для сброса в водоемы культурно-бытового назначения. Санитарные требования к качеству сточных вод для сброса в водоемы рыбохозяйственного назначения. Санитарные требования к качеству сточных вод для сброса в морские водоемы. Методы расчета величин допустимых сбросов загрязняющих веществ в водоем и расчета индекса загрязнения воды (ИЗВ).

Определение необходимой степени очистки сточных вод: невыгодные гидрологические условия, необходимая степень очистки и ее связь с санитарными требованиями для проточных водоемов. Определение необходимой степени очистки сточных вод для спуска их в непроточные водоемы. Расчет необходимой степени очистки и суммарного эффекта воздействия нескольких загрязняющих веществ в сточной воде.

Практические занятия

ПР21. Изучение методов расчета величин допустимых сбросов загрязняющих веществ в водоем и расчета индекса загрязнения воды (ИЗВ).

ПР22. Изучение методов расчета степени очистки сточных вод.

Тема 12. Экологический анализ возможностей применения наилучших доступных технологий очистки сточных вод в водоемы

Сущность наилучших доступных технологий очистки сточных вод в водоемы. Цели и задачи применения наилучших доступных технологий очистки сточных вод в водоемы. Экологические возможности применения наилучших доступных технологий очистки сточных вод в водоемы. Особенности экологического анализа наилучших доступных технологий очистки сточных вод в водоемы. Аналитические критерии экологической, технологической, экономической, социальной эффективности применения наилучших доступных технологий очистки сточных вод в водоемы. Особенности выделения технологических процессов, оборудования, технических способов, методов в качестве наилучших доступных технологий в организации, оказывающих наименьшее влияние на степень негативного воздействия организации на водоемы и здоровье человека с помощью аналитических критериев.

Практические занятия

ПР23. Изучение способов экологического анализа и аналитических критериев экологической, технологической, экономической, социальной эффективности применения наилучших доступных технологий очистки сточных вод в водоемы.

ПР24. Изучение расчетных методов выделения технологических процессов, оборудования, технических способов, методов в качестве наилучших доступных технологий в организации, оказывающих наименьшее влияние на степень негативного воздействия организации на водоемы и здоровье человека с помощью аналитических критериев.

Раздел 4. Наилучшие доступные технологии защиты гидросферы от промышленного загрязнения

Тема 13. Наилучшие доступные технологии очистки сточных вод

Технологии очистки сточных вод: отстаивание, флотация, фильтрование, осветление во взвешенном слое осадка, центробежные методы, коагуляция, флокуляция, электрические методы, дистилляция, ионный обмен, обратный осмос, замораживание, реагентные методы, экстракция, ректификация, адсорбция, биологическое окисление, жидкофазное окисление, паровфазное окисление, радиационное окисление, озонирование, хлорирование. Описание основных методов очистки сточных вод от растворенных газов. Описание основных методов обеззараживания сточных вод. Описание методов устранения и уничтожения сточных вод. Описание данных для расчета и проектирования сооружений очистки сточных вод.

Практические занятия

ПР25. Изучение типологии водоочистного оборудования.

ПР26. Изучение областей применения и показателей работы оборудования водоочистки как наилучших доступных технологий.

Тема 14. Наилучшие доступные технологии переработки осадков сточных вод

Технологии переработки осадков сточных вод: механические, аэробные, анаэробные, термические. Описание данных для расчета и проектирования сооружений переработки осадка сточных вод.

Практические занятия

ПР27. Изучение типологии оборудования переработки осадков сточных вод.

ПР28. Изучение областей применения и показателей работы оборудования переработки осадков сточных вод как наилучших доступных технологий.

Тема 15. Особенности выбора оборудования очистки сточных вод

Выбор оборудования водоочистки в зависимости от вида загрязняющих веществ. Использование различия свойств частиц и жидкостей для выбора способа водоочистки. Основные свойства твердых частиц и капель загрязняющих веществ и их влияние на выбор оборудования. Основы выбора оборудования очистки сточных вод в зависимости от расхода сточных вод.

Методы анализа наилучших доступных технологий для выбора оборудования в сфере водоочистки и формирования предложений по его применению на предприятии.

Практические занятия

ПР29. Изучение методов выбора наилучших доступных технологий и оборудования очистки сточных вод в зависимости от необходимой степени очистки, свойств загрязняющих веществ и очистного оборудования.

ПР30. Изучение способов анализа наилучших доступных технологий для выбора оборудования в сфере очистки сточных вод и формирования предложений по его применению на предприятии.

Тема 16. Построение технологических схем очистки сточных вод

Классификация веществ, загрязняющих сточные воды, и соответствующая классификация методов очистки сточных вод от данных веществ. Принципы выбора оборудования очистки сточных вод и определения последовательности его установки. Схема вариантов технологических схем очистки сточных вод при различных условиях. Схема вари-

антов технологических схем обработки влажных осадков сточных вод. Использование информационно-технических справочников, электронных справочных систем и библиотек, информационно-коммуникационной среды «Интернет» для поиска информации о наилучших доступных технологиях очистки сточных вод и переработки осадков сточных вод.

Практические занятия

ПР31. Изучение методов построения технологических схем очистки сточных вод.

ПР32. Изучение особенностей анализа цифровой среды (информационно-технических справочников, электронных справочных систем и библиотек, информационно-коммуникационной среды «Интернет») для поиска информации о наилучших доступных технологиях очистки сточных вод и переработки осадков сточных вод.

Самостоятельная работа:

СР02. Задание для самостоятельной работы. Подготовить реферат по одной из нижеуказанных тем:

1. Состав и свойства загрязнений гидросферы. Виды и состав сточных вод *(по отраслям промышленности и регионам)*.
2. Механические методы очистки сточных вод (определение, назначение, принципы действия, конструкции, схемы и примеры) *(в целом, а также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности)*.
3. Физико-химические методы очистки сточных вод (определение, назначение, принципы действия, конструкции, схемы и примеры) *(в целом, а также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности)*.
4. Массообменные методы очистки сточных вод (определение, назначение, принципы действия, конструкции, схемы и примеры) *(в целом, а также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности)*.
5. Тепловые методы очистки сточных вод: сжигание, парофазное и жидкофазное окисление (определение, назначение, принципы действия, конструкции, схемы и примеры) *(в целом, а также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности)*.
6. Охлаждение сточных вод: градирни, оросительные бассейны и т.д. (определение, назначение, принципы действия, конструкции, схемы и примеры) *(в целом, а также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности)*.
7. Биохимические методы очистки сточных вод (определение, назначение, принципы действия, конструкции, схемы и примеры) *(в целом, а также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности)*.
8. Акустические методы очистки сточных вод (определение, назначение, принципы действия, конструкции, схемы и примеры) *(в целом, а также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности)*.
9. Электрические методы очистки сточных вод: электрофлотация, электрокоагуляция, электролиз, электродиализ (определение, назначение, принципы действия, конструкции, схемы и примеры) *(в целом, а также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности)*.
10. Магнитные методы очистки сточных вод (определение, назначение, принципы действия, конструкции, схемы и примеры) *(в целом, а также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности)*.
11. Импульсные методы очистки сточных вод (определение, назначение, принципы действия, конструкции, схемы и примеры) *(в целом, а также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности)*.

12. Радиационные методы очистки сточных вод (определение, назначение, принципы действия, конструкции, схемы и примеры) *(в целом, а также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности)*.

13. Технологии обеззараживания воды: медное купоросование, хлорирование, озонирование, ультрафиолетовая обработка, серебрение и т.д. (определение, назначение, принципы действия, конструкции, схемы и примеры) *(в целом, а также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности)*.

14. Технологии очистки наземных водоемов с помощью земснарядов (определение, назначение, принципы действия, конструкции, схемы и примеры) *(в целом, а также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности)*.

15. Использование нанотехнологий в процессах очистки сточных вод, воды в водоемах: определение, назначение, принципы действия, конструкции, схемы и примеры *(по различным отраслям промышленности)*.

16. Технологии подготовки осадков сточных вод (третичное отстаивание, фильтрование, центрифугирование, другие виды отжима, сушка на иловых площадках и в сушильных агрегатах и т.д.): задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы *(в целом, а также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности)*.

17. Технологии обеззараживания осадков сточных вод (компостирование, аэробное окисление, химическая обработка, тепловая обработка и т.д.): задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы *(в целом, а также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности)*.

18. Технологии переработки осадков сточных вод и отработанного ила (переработка в биокоагулянты, удобрения, пищевые добавки, корма, получение биогаза и т.д.): задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы *(в целом, а также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности)*.

19. Технологии водоподготовки на промышленном предприятии (определение, назначение, принципы действия, конструкции, схемы и примеры) *(по отраслям промышленности)*.

20. Другие темы *(по согласованию с преподавателем)*.

По каждой теме из списка тем рефератов слушатель может как по согласованию с преподавателем, так и самостоятельно выделять интересующие его подтемы, отрасли, разделы и в соответствии с ними подготовить реферат. Количество и содержание вариантов выделения слушателем подтем, отраслей, разделов для рефератов не ограничивается.

Параметры страницы реферата:

Шрифт – 14, times new roman.

Абзац – 1 см.

Межстрочный интервал – полуторный.

Интервал между абзацами – 0.

Поля: левое – 2 см, остальные – 1 см.

Текст: выравнивание текста – по ширине, заголовков – по середине.

Таблицы: шрифт в таблицах – 9 см, все поля в таблицах – 0,15 см, интервал одинарный, выравнивание текста – по ширине, заголовков – по середине.

После каждого абзаца в тексте реферата обязательно проставление номера источника и страниц в нем, на которых содержится данная информация.

Общее количество страниц в реферате: не менее 20 страниц текста с учетом обложки (на содержание, введение, заключение, список использованных источников – не более 1 страницы).

Список использованных источников – должен включать не менее 5 наименований печатных изданий. В случае использования Интернет-ресурсов список использованных ис-

точников должен включать не менее 2 наименований официальных, научных, методических и корпоративных Интернет-ресурсов. Список использованных источников оформляется по ГОСТ.

В реферате приветствуются: таблицы, рисунки, цветные и черно-белые фотографии, схемы, графики, расчетные формулы, а также написание текста по статьям в научных журналах. После каждого рисунка, фотографии, схемы, таблицы и перед каждой формулой обязательно проставление номера источника и страниц в нем, на которых содержится данная информация.

Реферат выполняется слушателем самостоятельно в течение семестра и может быть представлен слушателем на любом практическом занятии как по согласованию с преподавателем, так и самостоятельно. Представление реферата слушателем на практическом занятии должно сопровождаться слайд-презентацией.

Семестр 7

Раздел 5. Общая характеристика отходов

Тема 17. Характеристика отходов

Промышленные и бытовые загрязнения почвы. Химический состав промышленных и бытовых загрязнений почвы.

Классификация отходов по отраслям экономики. Отходы производства. Отходы потребления. Химический состав твердых и жидких отходов. Физические и механические свойства твердых и жидких отходов. Особенности образования отходов производства и потребления.

Производственная и организационная структура организации, процессы, операции и оборудование, являющиеся источниками отходов и оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду и здоровье человека.

Практические занятия

ПР33. Изучение источников отходов в производственной и организационной структуре организации.

ПР34. Изучение химического состава твердых и жидких отходов.

Тема 18. Особенности организованного и неорганизованного отвода отходов в окружающую среду

Особенности сбора отходов. Раздельный сбор отходов. Особенности накопления отходов. Особенности санкционированного складирования отходов. Оборудование мест для санкционированного складирования отходов. Несанкционированное складирование отходов.

Система погрузки и перевозки отходов на транспорте. Коммунальный и промышленный транспорт для перевозки отходов. Транспортировка опасных отходов. Логистика транспортировки отходов.

Практические занятия

ПР35. Изучение особенностей сбора отходов в подразделениях предприятий.

ПР36. Изучение особенностей и требований к перевозке отходов, в том числе опасных.

Тема 19. Критерии безопасности отходов

Критерии безопасности отходов. Класс опасности отхода и методы его расчета. Паспорт опасного отхода. Требования к отходам, предназначенным для складирования. Требования к отходам, предназначенным для повторного использования.

Определение конечных параметров перерабатываемых отходов. Расчет необходимой степени переработки отходов. Гравиметрическая оценка степени переработки отходов. Требования к компактности отходов.

Практические занятия

ПР37. Изучение особенностей расчета класса опасности отходов.

ПР38. Изучение методов расчета необходимой степени переработки отходов.

Тема 20. Экологический анализ возможностей применения наилучших доступных технологий переработки отходов

Сущность наилучших доступных технологий переработки отходов. Цели и задачи применения наилучших доступных технологий переработки отходов. Экологические возможности применения наилучших доступных технологий переработки отходов. Особенности экологического анализа наилучших доступных технологий переработки отходов. Аналитические критерии экологической, технологической, экономической, социальной эффективности применения наилучших доступных технологий переработки отходов. Особенности выделения технологических процессов, оборудования, технических способов, методов в качестве наилучших доступных технологий в организации, оказывающих наименьшее влияние на степень негативного воздействия организации на почву и здоровье человека с помощью аналитических критериев.

Практические занятия

ПР39. Изучение способов экологического анализа и аналитических критериев экологической, технологической, экономической, социальной эффективности применения наилучших доступных технологий переработки отходов.

ПР40. Изучение расчетных методов выделения технологических процессов, оборудования, технических способов, методов в качестве наилучших доступных технологий в организации, являющихся наименьшими по количеству образования отходов и оказывающих наименьшее влияние на степень негативного воздействия организации на почву и здоровье человека с помощью аналитических критериев.

Раздел 6. Наилучшие доступные технологии обращения с промышленными отходами

Тема 21. Наилучшие доступные технологии захоронения отходов

Классификация методов захоронения опасных твердых отходов. Захоронение отходов в подземных хранилищах. Захоронение отходов на поверхности земли. Захоронение отходов на дне водоемов. Захоронение отходов в подземных пустотах. Контейнерное захоронение опасных отходов. Полигоны. Компостные ямы. Иловые площадки. Шламонакопители. Хвостохранилища. Отвалохранилища. Методы и оборудование экологической мелиорации и рекультивации нарушенных земель, в том числе отработанных полигонов.

Практические занятия

ПР41. Изучение типологии методов захоронения отходов.

ПР42. Изучение областей применения и показателей работы методов захоронения отходов как наилучших доступных технологий.

Тема 22. Наилучшие доступные технологии переработки отходов

Переработка твердых отходов. Обработка твердых отходов: дробление (щековые дробилки, дробилки с подвешенным валом и крутым конусом, грибовидные дробилки, валковые дробилки), измельчение, классификация и сортировка, окускование (гранулирование, таблетирование, брикетирование, высокотемпературная агломерация), смешение порошкообразных и пастообразных отходов, обогащение (гравитационное обогащение, обогащение промывкой, магнитное обогащение, электрическое обогащение, инерционное обогащение). Ликвидация твердых отходов: сжигание, деградация (биodeградация, фотодеградация).

Технологии, методы и оборудование переработки жидких отходов. Особенности переработки пастообразных и смешанных отходов. Переработка отходов первого и второго классов опасности.

Практические занятия

ПР43. Изучение типологии методов переработки отходов.

ПР44. Изучение областей применения и показателей работы методов переработки отходов как наилучших доступных технологий.

Тема 23. Особенности выбора оборудования и методов переработки отходов

Выбор оборудования переработки отходов в зависимости от вида отходов. Использование различия свойств отходов для выбора способа переработки отходов. Основные свойства отходов и их влияние на выбор оборудования. Основы выбора оборудования переработки отходов в зависимости от размеров частиц отходов.

Методы анализа наилучших доступных технологий для выбора оборудования в сфере переработки отходов и формирования предложений по его применению на предприятии.

Практические занятия

ПР45. Изучение методов выбора наилучших доступных технологий и оборудования переработки отходов в зависимости от необходимой степени очистки, свойств отходов и отходоперерабатывающего оборудования.

ПР46. Изучение способов анализа наилучших доступных технологий для выбора методов и оборудования в сфере переработки отходов и формирования предложений по его применению на предприятии.

Тема 24. Построение технологических схем переработки отходов

Основные технологические схемы переработки, использования и ликвидации твердых отходов производства и потребления. Использование различия свойств отходов для выбора оборудования их переработки. Технологии выбора оборудования переработки отходов в зависимости от свойств оборудования. Принципы и методы построения технологических схем переработки и утилизации отходов. Использование информационно-технических справочников, электронных справочных систем и библиотек, информационно-коммуникационной среды «Интернет» для поиска информации о наилучших доступных технологиях переработки отходов.

Практические занятия

ПР47. Изучение методов построения технологических схем переработки отходов.

ПР48. Изучение особенностей анализа цифровой среды (информационно-технических справочников, электронных справочных систем и библиотек, информационно-коммуникационной среды «Интернет») для поиска информации о наилучших доступных технологиях переработки отходов.

Самостоятельная работа:

СР03. Задание для самостоятельной работы. Подготовить реферат по одной из нижеуказанных тем:

1. Состав и свойства промышленных и бытовых отходов. Виды и состав твердых, жидких и пастообразных отходов (*по отраслям промышленности и регионам*).
2. Сущность и расчет нормативов предельно-допустимого сброса отходов (нормативов ПДС по отходам).
3. Технологии захоронения отходов в реках, озерах и морских глубинах (дампинг): задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы.
4. Технологии складирования отходов на поверхности Земли (полигоны, свалки, шламонакопители и т.д.): задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы.
5. Технологии захоронения твердых отходов в толще земли (шахты, подземные бункеры и т.д.): задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы.
6. Технологии закачивания жидких отходов в подземные пустоты и стоки подземных вод: задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы.
7. Технологии захоронения отходов в космосе, сжигания отходов в верхних слоях атмосферы в околокосмическом пространстве: задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы.
8. Технологии захоронения отходов со скотобойнь, мясокомбинатов, хладокомбинатов, птицефабрик, рыбных заводов, ферм, свинарнь, коровников (скотомогильники с захоронением в ямах, скотомогильники с биологическими камерами и т.д.): задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы.
9. Технологии биологической ликвидации и переработки отходов (компостирование, биодеградация и т.д.): задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы.
10. Фотохимические методы ликвидации и переработки отходов (фотодеградация): задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы.
11. Технологии механической переработки твердых отходов (дробление, измельчение, окускование и т.д.): задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы.
12. Технологии сортировки отходов (сухая сортировка, грохочение, мокрая классификация, мокрое обогащение, отсадочная флотация и т.д.): задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы.
13. Технологии термической переработки твердых и жидких отходов (сжигание, плавление, пиролиз и т.д.): задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы.
14. Технологии физико-химической обработки и переработки твердых и жидких отходов (отверждение, грануляция, цементация, пастеризация, химическая обработка, тепловая обработка и т.д.): задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы.
15. Новейшие методы ликвидации и переработки отходов (радиационные методы, ультразвуковые и другие акустические методы, электромагнитные методы, другие методы): задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы.
16. Технологии упаковки отходов (брикетирование, прессование, таблетирование, пакетирование, консервирование, затаривание и т.д.): задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы.

17. Технологии безопасной транспортировки отходов: задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы.

18. Технологии и оборудование экологической мелиорации и рекультивации нарушенных земель, создания рекреационных территорий.

19. Технологии и оборудование восстановления нарушенных толщ земной коры (закачка воды в пустоты, выемка земли, и т.д.).

20. Другие темы *(по согласованию с преподавателем)*.

По каждой теме из списка тем рефератов слушатель может как по согласованию с преподавателем, так и самостоятельно выделять интересующие его подтемы, отрасли, разделы и в соответствии с ними подготовить реферат. Количество и содержание вариантов выделения слушателем подтем, отраслей, разделов для рефератов не ограничивается.

Параметры страницы реферата:

Шрифт – 14, times new roman.

Абзац – 1 см.

Межстрочный интервал – полуторный.

Интервал между абзацами – 0.

Поля: левое – 2 см, остальные – 1 см.

Текст: выравнивание текста – по ширине, заголовков – по середине.

Таблицы: шрифт в таблицах – 9 см, все поля в таблицах – 0,15 см, интервал одинарный, выравнивание текста – по ширине, заголовков – по середине.

После каждого абзаца в тексте реферата обязательно проставление номера источника и страниц в нем, на которых содержится данная информация.

Общее количество страниц в реферате: не менее 20 страниц текста с учетом обложки (на содержание, введение, заключение, список использованных источников – не более 1 страницы).

Список использованных источников – должен включать не менее 5 наименований печатных изданий. В случае использования Интернет-ресурсов список использованных источников должен включать не менее 2 наименований официальных, научных, методических и корпоративных Интернет-ресурсов. Список использованных источников оформляется по ГОСТ.

В реферате приветствуются: таблицы, рисунки, цветные и черно-белые фотографии, схемы, графики, расчетные формулы, а также написание текста по статьям в научных журналах. После каждого рисунка, фотографии, схемы, таблицы и перед каждой формулой обязательно проставление номера источника и страниц в нем, на которых содержится данная информация.

Реферат выполняется слушателем самостоятельно в течение семестра и может быть представлен слушателем на любом практическом занятии как по согласованию с преподавателем, так и самостоятельно. Представление реферата слушателем на практическом занятии должно сопровождаться слайд-презентацией.

Курсовое проектирование

Примерные темы курсовой работы:

1. Оценка опасности загрязнения водного бассейна рядом с населенным пунктом на основе гидрологических данных *(по отраслям производства и географическим районам)*.

2. Разработка проекта экологических нормативов НДС/ПДС *(по видам загрязняющих веществ, отраслям производства и географическим районам)*.

3. Подбор наилучших доступных технологий и оборудования, разработка технологической схемы очистки смеси бытовых и производственных сточных вод *(по видам загрязняющих веществ, отраслям производства и географическим районам)*.

4. Подбор наилучших доступных технологий и оборудования, разработка технологической схемы переработки осадков сточных вод *(по видам загрязняющих веществ, отраслям производства и географическим районам)*.

5. Подбор наилучших доступных технологий и оборудования, разработка технологической схемы очистки автомобильных и промышленных газовых выбросов *(по видам загрязняющих веществ, отраслям производства и географическим районам)*.

6. Подбор наилучших доступных технологий и оборудования, разработка технологической схемы обращения с промышленными отходами *(по видам отходов, отраслям производства и географическим районам)*.

7. Подбор наилучших доступных технологий и оборудования, разработка технологической схемы снижения вредных волновых воздействий промышленных предприятий *(шума, светового, инфракрасного, теплового, радиационного, электромагнитного излучений, вибрации)* на окружающую среду.

8. Подбор наилучших доступных технологий и оборудования, разработка технологической схемы инженерной охраны почвенных и земельных ресурсов *(по видам вредных воздействий и ресурсам)*.

9. Подбор наилучших доступных технологий и оборудования, разработка технологической схемы санитарно-гигиенического обеспечения параметров микроклимата в производственном помещении *(по параметрам и видам помещений, предприятий, технологий)*.

10. Свободная тема *(на выбор студента, работодателя по согласованию с преподавателем)*.

Требования к основным разделам курсовой работы

В курсовой работе должен быть подробно раскрыт взаимосвязанный комплекс актуальных и практикоориентированных вопросов по тематике дисциплины. Темы объединять разрешается. По каждой теме слушатель может как по согласованию с преподавателем, так и самостоятельно выбрать уровень рассмотрения искомого комплекса вопросов, в том числе уровень международный, региональный, национальный, предприятия, организации.

Темы объединять разрешается.

Параметры страницы курсовой работы:

Шрифт – 14, times new roman.

Абзац – 1 см.

Межстрочный интервал – полуторный.

Интервал между абзацами – 0.

Поля: левое – 2 см, остальные – 1 см.

Текст: выравнивание текста – по ширине, заголовков – по середине.

Таблицы: шрифт в таблицах – 9 см, все поля в таблицах – 0,15 см, интервал одинарный, выравнивание текста – по ширине, заголовков – по середине.

После каждого абзаца в тексте курсовой работы обязательно проставление номера источника и страниц в нем, на которых содержится данная информация.

Общее количество страниц в курсовой работе: не менее 30 страниц основного текста без учета обложки (на содержание, введение, заключение, список использованных источников – не более 1 страницы).

Список использованных источников – должен включать не менее 15 наименований печатных изданий. В случае использования Интернет-ресурсов список использованных источников должен включать не менее 10 наименований официальных, научных, методических и корпоративных Интернет-ресурсов. Список использованных источников оформляется по ГОСТ.

В курсовой работе приветствуются: таблицы, рисунки, цветные и черно-белые фотографии, схемы, графики, расчетные формулы, а также написание текста по диссертациям, монографиям, статьям в журналах и результатам новейших открытий. После каждого ри-

сунка, фотографии, схемы, таблицы и перед каждой формулой обязательно проставление номера источника и страниц в нем, на которых содержится данная информация.

Курсовая работа представляется в электронном виде по правилам, утвержденным вузом для электронных форм отчетности студента по учебному процессу.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

Требования для допуска курсовой работы к защите

Курсовая работа должна соответствовать выбранной теме, содержать все основные разделы и графический материал в соответствии с заданием, должна быть оформлена в соответствии с СТО ФГБОУ ВО «ТГТУ» 07-2017 «Выпускные квалификационные работы и курсовые проекты (работы). Общие требования».

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Абсеитов Е.Т. Промышленная экология [Электронный ресурс] : учебник / Е.Т. Абсеитов. — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Нур-Принт, 2016. — 489 с. — ISBN 9965-799-84-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67125.html>. — Загл. с экрана.
2. Алексеева, Н. В. Промышленная экология [Электронный ресурс. Мультимедиа]: учебное пособие / Н. В. Алексеева, Е. В. Романова. - Тамбов: ТГТУ, 2015. - Режим доступа к книге: <http://tstu.ru/book/elib3/mm/2014/alekseeva1>. — Загл. с экрана.
3. Гридэл Т.Е. Промышленная экология [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Т.Е. Гридэл, Б.Р. Алленби. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 526 с. — ISBN 5-238-00620-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52062.html>. — Загл. с экрана.
4. Старостина И.В. Промышленная экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Старостина, Л.М. Смоленская, С.В. Свергузова. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 288 с. — ISSN 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66674.html>. — Загл. с экрана.
5. Дмитренко, В.П. Экологическая безопасность в техносфере [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Д.А. Кривошеин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 524 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76266>. — Загл. с экрана.
6. Зеленые технологии для устойчивого развития: учебное пособие / И. В. Агеева [и др.]; под общ. ред. Н. П. Тарасовой. - Тамбов: Изд-во Першина Р.В., 2014. - 165 с. - (проект "GREENMA"). - ISBN 978-5-91253-557-4 (10 экз.).
7. Ларина О.Г. Промышленная экология [Электронный ресурс] : практикум / О.Г. Ларина. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 110 с. — ISSN 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62861.html>. — Загл. с экрана.
8. Чмыхалова С.В. Горнопромышленная экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Чмыхалова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 111 с. — ISBN 978-5-87623-955-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64173.html>. — Загл. с экрана.

4.2. Периодическая литература

1. Водоочистка. Водоподготовка. Водоснабжение. — Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=28144>.
2. География и природные ресурсы. — Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=9463>.
3. Экология. — Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=8276>.
4. Экология и промышленность России. — Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7351>.
5. Гигиена и санитария. — Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7769>.
6. Медицина труда и промышленная экология. — Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=8825>.

4.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умений самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода Вашего обучения через участие в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов. При этом Ваша самостоятельная работа играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование Вами времени самостоятельной работы. Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения Вам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- при подготовке к лекции следующего дня нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции;
- в течение недели выбрать время для работы с литературой по учебной дисциплине в библиотеке и для решения задач;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия и формулы по теме домашнего задания, изучить примеры;
- решая упражнение или задачу, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать; наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 аналогичные задачи. При решении задач всегда необходимо комментировать свои действия и не забывать о содержательной интерпретации.

Рекомендуется использовать методические указания и материалы по учебной дисциплине, текст лекций, а также электронные пособия.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций Вами изучаются и книги по данной учебной дисциплине. Полезно использовать несколько учебников, однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта.

Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью после прочтения очередной главы желательно выполнить несколько простых упражнений на соответствующую тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава, какие новые понятия в ней введены, каков их смысл. При изучении теоретического материала всегда полезно выписывать формулы и графики.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий и постановки моделей, описывающих процессы, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.

При выполнении домашних заданий и подготовке к контрольной работе необходимо сначала прочитать теорию и изучить примеры по каждой теме. Решая конкретную задачу, предварительно следует понять, что требуется от Вас в данном случае, какой теоретиче-

ский материал нужно использовать, наметить общую схему решения. Если Вы решали задачу «по образцу» рассмотренного на аудиторном занятии или в методическом пособии примера, то желательно после этого обдумать процесс решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
учебные аудитории для выполнения курсовых работ	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: доска для записей маркером, сканер, принтер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения контрольных работ и заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
	<i>Семестр 5</i>	
ПР01	Изучение источников загрязнений атмосферы в производственной и организационной структуре организации	опрос, контр. работа 1
ПР02	Изучение состава, химических, физических и механических свойств загрязнений атмосферы	опрос, контр. работа 1
ПР03	Изучение особенностей выброса загрязняющих веществ предприятиями в атмосферу	опрос, контр. работа 1
ПР04	Изучение особенностей рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере	опрос, контр. работа 1
ПР05	Изучение санитарных требований для воздуха населенных пунктов и рабочей зоны и особенностей расчета индекса загрязнения атмосферы (ИЗА)	опрос, контр. работа 1
ПР06	Изучение особенностей расчета необходимой степени очистки газовых выбросов	опрос, контр. работа 1
ПР07	Изучение способов экологического анализа и аналитических критериев экологической, технологической, экономической, социальной эффективности применения наилучших доступных технологий очистки газовых выбросов в атмосферу	опрос, контр. работа 1
ПР08	Изучение расчетных методов выделения технологических процессов, оборудования, технических способов, методов в качестве наилучших доступных технологий в организации, оказывающих наименьшее влияние на степень негативного воздействия организации на атмосферу и здоровье человека с помощью аналитических критериев	опрос, контр. работа 1
ПР09	Изучение областей применения и показателей работы аппаратов газоочистки как наилучших доступных технологий	опрос, контр. работа 2
ПР10	Изучение методов расчетов аппаратов газоочистки	опрос, контр. работа 2
ПР11	Изучение областей применения и показателей работы систем вентиляции, аспирации и кондиционирования воздуха областей применения и показателей работы аппаратов газоочистки как наилучших доступных технологий	опрос, контр. работа 2
ПР12	Изучение методов расчетов систем вентиляции, аспира-	опрос, контр. работа 2

Обозначение	Наименование	Форма контроля
	ции и кондиционирования воздуха	
ПР13	Изучение методов выбора наилучших доступных технологий и оборудования очистки газов в зависимости от необходимой степени очистки, свойств загрязняющих веществ и газоочистного оборудования	опрос, контр. работа 2
ПР14	Изучение способов анализа наилучших доступных технологий для выбора оборудования в сфере газоочистки и формирования предложений по его применению на предприятии	опрос, контр. работа 2
ПР15	Изучение методов построения технологических схем очистки газовых выбросов	опрос, контр. работа 2
ПР16	Изучение особенностей анализа цифровой среды (информационно-технических справочников, электронных справочных систем и библиотек, информационно-коммуникационной среды «Интернет») для поиска информации о наилучших доступных технологиях очистки газов.	опрос, контр. работа 2
СР01	Задание для самостоятельной работы	реферат 1
	<i>Семестр 6</i>	
ПР17	Изучение источников загрязнений водоемов в производственной и организационной структуре организации	опрос, контр. работа 3
ПР18	Изучение химических, физических и механических свойств загрязнений гидросферы	опрос, контр. работа 3
ПР19	Изучение особенностей сброса сточных вод в водоемы	опрос, контр. работа 3
ПР20	Изучение особенностей движения пятна загрязнений в воде водоема	опрос, контр. работа 3
ПР21	Изучение методов расчета величин допустимых сбросов загрязняющих веществ в водоем и расчета индекса загрязнения воды (ИЗВ)	опрос, контр. работа 3
ПР22	Изучение методов расчета степени очистки сточных вод	опрос, контр. работа 3
ПР23	Изучение способов экологического анализа и аналитических критериев экологической, технологической, экономической, социальной эффективности применения наилучших доступных технологий очистки сточных вод в водоемы	опрос, контр. работа 3
ПР24	Изучение расчетных методов выделения технологических процессов, оборудования, технических способов, методов в качестве наилучших доступных технологий в организации, оказывающих наименьшее влияние на степень негативного воздействия организации на водоемы и здоровье человека с помощью аналитических критериев	опрос, контр. работа 3
ПР25	Изучение типологии водоочистного оборудования	опрос, контр. работа 4
ПР26	Изучение областей применения и показателей работы оборудования водоочистки как наилучших доступных технологий	опрос, контр. работа 4
ПР27	Изучение типологии оборудования переработки осадков сточных вод	опрос, контр. работа 4
ПР28	Изучение областей применения и показателей работы	опрос, контр. работа 4

Обозначение	Наименование	Форма контроля
	оборудования переработки осадков сточных вод как наилучших доступных технологий	
ПР29	Изучение методов выбора наилучших доступных технологий и оборудования очистки сточных вод в зависимости от необходимой степени очистки, свойств загрязняющих веществ и очистного оборудования	опрос, контр. работа 4
ПР30	Изучение способов анализа наилучших доступных технологий для выбора оборудования в сфере очистки сточных вод и формирования предложений по его применению на предприятии	опрос, контр. работа 4
ПР31	Изучение методов построения технологических схем очистки сточных вод	опрос, контр. работа 4
ПР32	Изучение особенностей анализа цифровой среды (информационно-технических справочников, электронных справочных систем и библиотек, информационно-коммуникационной среды «Интернет») для поиска информации о наилучших доступных технологиях очистки сточных вод и переработки осадков сточных вод	опрос, контр. работа 4
СР02	Задание для самостоятельной работы	реферат 2
	<i>Семестр 7</i>	
ПР33	Изучение источников отходов в производственной и организационной структуре организации	опрос, контр. работа 5
ПР34	Изучение химического состава твердых и жидких отходов	опрос, контр. работа 5
ПР35	Изучение особенностей сбора отходов в подразделениях предприятий	опрос, контр. работа 5
ПР36	Изучение особенностей и требований к перевозке отходов, в том числе опасных	опрос, контр. работа 5
ПР37	Изучение особенностей расчета класса опасности отходов	опрос, контр. работа 5
ПР38	Изучение методов расчета необходимой степени переработки отходов	опрос, контр. работа 5
ПР39	Изучение способов экологического анализа и аналитических критериев экологической, технологической, экономической, социальной эффективности применения наилучших доступных технологий переработки отходов	опрос, контр. работа 5
ПР40	Изучение расчетных методов выделения технологических процессов, оборудования, технических способов, методов в качестве наилучших доступных технологий в организации, являющихся наименьшими по количеству образования отходов и оказывающих наименьшее влияние на степень негативного воздействия организации на почву и здоровье человека с помощью аналитических критериев	опрос, контр. работа 5
ПР41	Изучение типологии методов захоронения отходов	опрос, контр. работа 6
ПР42	Изучение областей применения и показателей работы методов захоронения отходов как наилучших доступных технологий	опрос, контр. работа 6
ПР43	Изучение типологии методов переработки отходов	опрос, контр. работа 6

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
ПР44	Изучение областей применения и показателей работы методов и оборудования переработки отходов как наилучших доступных технологий	опрос, контр. работа 6
ПР45	Изучение методов выбора наилучших доступных технологий и оборудования переработки отходов в зависимости от необходимой степени очистки, свойств отходов и отходоперерабатывающего оборудования	опрос, контр. работа 6
ПР46	Изучение способов анализа наилучших доступных технологий для выбора методов и оборудования в сфере переработки отходов и формирования предложений по его применению на предприятии	опрос, контр. работа 6
ПР47	Изучение методов построения технологических схем переработки отходов	опрос, контр. работа 6
ПР48	Изучение особенностей анализа цифровой среды (информационно-технических справочников, электронных справочных систем и библиотек, информационно-коммуникационной среды «Интернет») для поиска информации о наилучших доступных технологиях переработки отходов.	опрос, контр. работа 6
СР03	Задание для самостоятельной работы	реферат 3

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зач01	Зачет	5 семестр		2 курс
Зач02	Зачет	6 семестр		
Экз01	Экзамен	7 семестр		
КР01	Защита КР	7 семестр		

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ПК-1) Знает методы проведения экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает производственную и организационную структуру организации и перспективы ее развития	ПР01, ПР02, ПР17, ПР18, ПР33, ПР34, Зач01, Зач02, Экз01, КР01
знает методы экологического анализа	ПР07, ПР23, ПР39, Зач01, Зач02, Экз01, КР01

ИД-2 (ПК-1) Умеет выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду и здоровье человека

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет выявлять особенности поступления и рассеивания в окружающей среде вредных веществ от процессов, операций и оборудования на предприятии	ПР03, ПР04, ПР19, ПР20, ПР35, ПР36, Зач01, Зач02, Экз01, КР01
умеет определять технологические процессы, оборудование, технические способы, методы в качестве наилучшей доступной технологии в организации, оказывающей наименьшее влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду и здоровье человека	ПР08, ПР24, ПР40, СР01, СР02, СР03, Зач01, Зач02, Экз01, КР01

ИД-3 (ПК-1) Владеет методами анализа результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками определения факторов опасности загрязнения окружающей среды	ПР05, ПР21, ПР37, Зач01, Зач02, Экз01, КР01
владеет навыками определения необходимой степени снижения уровня воздействия организации на окружающую среду	ПР06, ПР22, ПР38, Зач01, Зач02, Экз01, КР01

ИД-1 (ПК-4) Знает инженерные методы и средства охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает инженерные методы и средства охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности	ПР09, ПР11, ПР25, ПР27, ПР41, ПР43, СР01, СР02, СР03, Зач01, Зач02, Экз01, КР01
знает наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологические критерии и опыт применения в различных отраслях	ПР10, ПР12, ПР26, ПР28, ПР42, ПР44, СР01, СР02, СР03, Зач01, Зач02, Экз01, КР01

ИД-2 (ПК-4) Умеет выбирать и предлагать технические решения по снижению негативного воздействия на окружающую среду при производстве новой продукции

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет выбирать и предлагать технические решения по снижению негативного воздействия на окружающую среду при производстве новой продукции	ПР13, ПР29, ПР45, Зач01, Зач02, Экз01, КР01

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет выполнять поиск данных об информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям в электронных справочных системах и библиотеках, искать информацию об опыте применения наилучших доступных технологий в аналогичных организациях с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	ПР16, ПР32, ПР48, Зач01, Зач02, Экз01, КР01

ИД-3 (ПК-4) Владеет навыками анализа особенностей использования инженерных природоохранных технологий в организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками разработки технологических схем реализации инженерных решений в сфере охраны окружающей среды	ПР15, ПР31, ПР47, Зач01, Зач02, Экз01, КР01
владеет способами анализа рекомендуемых информационно-техническими справочниками наилучших доступных технологий в сфере деятельности организации, их экологических критериев и опыта применения в аналогичных организациях, приемами формирования для руководства организации предложений по применению наилучших доступных технологий в организации	ПР14, ПР30, ПР46, Зач01, Зач02, Экз01, КР01

Задания к опросам

Задания к опросу ПР01. Изучение источников загрязнений атмосферы в производственной и организационной структуре организации.

1. Сущность производственной структуры организации.
2. Сущность организационной структуры организации.
3. Источники загрязнения атмосферы в производственной и организационной структуре организации.
4. Цели и задачи инвентаризации источников загрязнения атмосферы в производственной и организационной структуре организации.

Задания к опросу ПР02. Изучение состава, химических, физических и механических свойств загрязнений атмосферы.

1. Состав загрязнений атмосферы.
2. Химические свойства загрязнений атмосферы.
3. Физические свойства загрязнений атмосферы.
4. Механические свойства загрязнений атмосферы.

Задания к опросу ПР03. Изучение особенностей выброса загрязняющих веществ предприятиями в атмосферу.

1. Технологии организованного отвода газовых выбросов в атмосферу.
2. Дымовые трубы. Вентиляционные патрубки. Цеховые «фонари».
3. Особенности неорганизованного отвода газовых выбросов в атмосферу.
4. Санитарно-защитные зоны.

Задания к опросу ПР04. Изучение особенностей рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере.

1. Схема загрязнения атмосферы одним источником, зоны загрязнения и их сущность.
2. Зависимость направления движения струи газо-дымовых выбросов из трубы от скорости ветра, температуры воздуха и высоты трубы.
3. Горячие и холодные выбросы в атмосферу, расчет минимальной высоты заводской трубы, предельно-допустимого выброса, расстояния, на котором достигается максимальная приземная концентрация вредных веществ, опасной скорости ветра.

4. Расчет максимальной приземной концентрации вредных веществ при скорости ветра, отличающейся от опасной скорости ветра, расстояния, на котором достигается данная концентрация, концентраций вредных веществ на некотором расстоянии по оси факела выброса и по перпендикуляру к оси факела выброса.

Задания к опросу ПР05. Изучение санитарных требований для воздуха населенных пунктов и рабочей зоны и особенностей расчета индекса загрязнения атмосферы (ИЗА).

1. Фактор опасности загрязнения атмосферы.
2. Максимальная допустимая приземная концентрация вредных веществ в атмосфере.
3. Расчет фактора опасности загрязнения, максимальной приземной концентрации вредных веществ и входящих в данные формулы величин для случаев горячей и холодной газовой смеси.
4. Расчет индекса загрязнения атмосферы (ИЗА).

Задания к опросу ПР06. Изучение особенностей расчета необходимой степени очистки газовых выбросов.

1. Определение необходимой степени очистки газовых выбросов: невыгодные климатические условия, необходимая степень очистки и ее связь с санитарными требованиями для воздуха населенных пунктов и рабочей зоны.
2. Определение необходимой степени очистки газовых выбросов для внутрицеховых помещений.
3. Расчет необходимой степени очистки от загрязняющих веществ для случая отвода в воздух населенного пункта.
4. Расчет суммарного эффекта воздействия нескольких загрязняющих веществ для случая отвода в воздух населенного пункта.

Задания к опросу ПР07. Изучение способов экологического анализа и аналитических критериев экологической, технологической, экономической, социальной эффективности применения наилучших доступных технологий очистки газовых выбросов в атмосферу.

1. Сущность наилучших доступных технологий очистки газовых выбросов в атмосферу.
2. Цели и задачи применения наилучших доступных технологий очистки газовых выбросов в атмосферу.
3. Экологические возможности применения наилучших доступных технологий очистки газовых выбросов в атмосферу.
4. Особенности экологического анализа наилучших доступных технологий очистки газовых выбросов в атмосферу.

Задания к опросу ПР08. Изучение расчетных методов выделения технологических процессов, оборудования, технических способов, методов в качестве наилучших доступных технологий в организации, оказывающих наименьшее влияние на степень негативного воздействия организации на атмосферу и здоровье человека с помощью аналитических критериев.

1. Аналитические критерии экологической эффективности применения наилучших доступных технологий очистки газовых выбросов в атмосферу.
2. Аналитические критерии технологической эффективности применения наилучших доступных технологий очистки газовых выбросов в атмосферу.
3. Аналитические критерии экономической эффективности применения наилучших доступных технологий очистки газовых выбросов в атмосферу.

4. Аналитические критерии социальной эффективности применения наилучших доступных технологий очистки газовых выбросов в атмосферу.

Задания к опросу ПР09. Изучение типологии газоочистной аппаратуры.

1. Оборудование очистки газовых выбросов от пылей и мелких твердых частиц.
2. Оборудование очистки газовых выбросов от капель загрязняющих веществ.
3. Оборудование очистки газовых выбросов от вредных газов.
4. Оборудование очистки газовых выбросов от вредных микроорганизмов.

Задания к опросу ПР10. Изучение областей применения и показателей работы аппаратов газоочистки как наилучших доступных технологий.

1. Области применения аппаратов газоочистки.
2. Особенности анализа возможных областей применения аппаратов газоочистки с целью выбора их в качестве наилучших доступных технологий.
3. Показатели работы аппаратов газоочистки.
4. Особенности анализа показателей работы аппаратов газоочистки с целью выбора их в качестве наилучших доступных технологий.

Задания к опросу ПР11. Изучение типологии систем вентиляции, аспирации и кондиционирования воздуха.

1. Оборудования внутрипроизводственных и цеховых вытяжных систем.
2. Оборудование внутрипроизводственных и цеховых систем вентиляции.
3. Оборудование внутрипроизводственных и цеховых систем аспирации.
4. Оборудование внутрипроизводственных и цеховых систем кондиционирования воздуха.

Задания к опросу ПР12. Изучение областей применения и показателей работы систем вентиляции, аспирации и кондиционирования воздуха областей применения и показателей работы аппаратов газоочистки как наилучших доступных технологий.

1. Области применения систем вентиляции, аспирации и кондиционирования воздуха.
2. Особенности анализа возможных областей применения систем вентиляции, аспирации и кондиционирования воздуха с целью выбора их в качестве наилучших доступных технологий.
3. Показатели работы систем вентиляции, аспирации и кондиционирования воздуха.
4. Особенности анализа показателей работы систем вентиляции, аспирации и кондиционирования воздуха с целью выбора их в качестве наилучших доступных технологий.

Задания к опросу ПР13. Изучение методов выбора наилучших доступных технологий и оборудования очистки газов в зависимости от необходимой степени очистки, свойств загрязняющих веществ и газоочистного оборудования.

1. Выбор оборудования газоочистки в зависимости от вида загрязняющих веществ.
2. Использование различия свойств частиц и газа для выбора способа газоочистки.
3. Основные свойства твердых частиц и капель загрязняющих веществ и их влияние на выбор оборудования.
4. Основы выбора оборудования очистки газов от твердых частиц и капель в зависимости от свойств оборудования.

Задания к опросу ПР14. Изучение способов анализа наилучших доступных технологий для выбора оборудования в сфере газоочистки и формирования предложений по его применению на предприятии.

1. Способы анализа наилучших доступных технологий для выбора оборудования в сфере газоочистки.
2. Особенности организации анализа наилучших доступных технологий для выбора оборудования в сфере газоочистки.
3. Способы формирования предложений по применению оборудования в сфере газоочистки на предприятии.
4. Возможные варианты предложений по применению оборудования в сфере газоочистки на предприятии.

Задания к опросу ПР15. Изучение методов построения технологических схем очистки газовых выбросов.

1. Общие требования при построении технологических схем газоочистки.
2. Влияние фазового состава загрязнений, сложности выделения загрязнений на последовательность очистки газовых выбросов.
3. Влияние количества загрязняющих веществ, коррозионности, вспомогательных агентов, отклонений от нормальных условий на вид технологической схемы газоочистки.
4. Типовые технологические схемы газоочистки.

Задания к опросу ПР16. Изучение особенностей анализа цифровой среды (информационно-технических справочников, электронных справочных систем и библиотек, информационно-коммуникационной среды «Интернет») для поиска информации о наилучших доступных технологиях очистки газов.

1. Особенности анализа цифровой среды для поиска информации о наилучших доступных технологиях очистки газов.
2. Особенности изучения информационно-технических справочников для поиска информации о наилучших доступных технологиях очистки газов.
3. Особенности изучения электронных справочных систем и библиотек для поиска информации о наилучших доступных технологиях очистки газов.
4. Особенности изучения информационно-коммуникационной среды «Интернет» для поиска информации о наилучших доступных технологиях очистки газов.

Задания к опросу ПР17. Изучение источников загрязнений водоемов в производственной и организационной структуре организации.

1. Общая характеристика загрязнений гидросферы.
2. Сточные воды: понятие, классификация.
3. Источники загрязнения гидросферы в производственной и организационной структуре организации.
4. Цели и задачи инвентаризации источников загрязнения гидросферы в производственной и организационной структуре организации.

Задания к опросу ПР18. Изучение химических, физических и механических свойств загрязнений гидросферы.

1. Состав загрязнений гидросферы.
2. Химические свойства загрязнений гидросферы.
3. Физические свойства загрязнений гидросферы.
4. Механические свойства загрязнений гидросферы.

Задания к опросу ПР19. Изучение особенностей сброса сточных вод в водоемы.

1. Принципиальная схема сброса сточных вод в водоем и ее описание.
2. Общие условия выпуска сточных вод в поверхностные водоемы.
3. Особенности сброса сточных вод в городскую канализацию.
4. Водоохранные зоны.

Задания к опросу ПР20. Изучение особенностей движения пятна загрязнений в воде водоема.

1. Понятия створа выпуска, створа смешения, расчетного створа смешения.
2. Особенности расчета максимальной концентрации вредных веществ в пятне сточных вод.
3. Особенности расчета расстояния от створа выпуска до расчетного створа смешения.
4. Особенности движения пятна загрязнений в воде водоема.

Задания к опросу ПР21. Изучение методов расчета величин допустимых сбросов загрязняющих веществ в водоем и расчета индекса загрязнения воды (ИЗВ).

1. Система критериев безопасности сточных вод для сброса в водные объекты.
2. Санитарные требования к качеству сточных вод для сброса в водоемы культурно-бытового назначения.
3. Санитарные требования к качеству сточных вод для сброса в водоемы рыбохозяйственного назначения.
4. Санитарные требования к качеству сточных вод для сброса в морские водоемы.

Задания к опросу ПР22. Изучение методов расчета степени очистки сточных вод.

1. Определение необходимой степени очистки сточных вод: невыгодные гидрологические условия, необходимая степень очистки и ее связь с санитарными требованиями для проточных водоемов.
2. Определение необходимой степени очистки сточных вод для спуска их в непроточные водоемы.
3. Расчет необходимой степени очистки воздействия нескольких загрязняющих веществ в сточной воде.
4. Расчет суммарного эффекта воздействия нескольких загрязняющих веществ в сточной воде.

Задания к опросу ПР23. Изучение способов экологического анализа и аналитических критериев экологической, технологической, экономической, социальной эффективности применения наилучших доступных технологий очистки сточных вод в водоемы.

1. Сущность наилучших доступных технологий очистки сточных вод.
2. Цели и задачи применения наилучших доступных технологий очистки сточных вод.
3. Экологические возможности применения наилучших доступных технологий очистки сточных вод.
4. Особенности экологического анализа наилучших доступных технологий очистки сточных вод.

Задания к опросу ПР24. Изучение расчетных методов выделения технологических процессов, оборудования, технических способов, методов в качестве наилучших доступных технологий в организации, оказывающих наименьшее влияние на степень негативного воздействия организации на водоемы и здоровье человека с помощью аналитических критериев.

1. Аналитические критерии экологической эффективности применения наилучших доступных технологий очистки сточных вод.
2. Аналитические критерии технологической эффективности применения наилучших доступных технологий очистки сточных вод.
3. Аналитические критерии экономической эффективности применения наилучших доступных технологий очистки сточных вод.
4. Аналитические критерии социальной эффективности применения наилучших доступных технологий очистки сточных вод.

Задания к опросу ПР25. Изучение типологии водоочистного оборудования.

1. Оборудование очистки сточных вод от механических примесей.
2. Оборудование очистки сточных вод от коллоидных частиц.
3. Оборудование очистки сточных вод от растворенных примесей.
4. Оборудование обеззараживания сточных вод.

Задания к опросу ПР26. Изучение областей применения и показателей работы оборудования водоочистки как наилучших доступных технологий.

1. Области применения аппаратов очистки сточных вод.
2. Особенности анализа возможных областей применения аппаратов очистки сточных вод с целью выбора их в качестве наилучших доступных технологий.
3. Показатели работы аппаратов очистки сточных вод.
4. Особенности анализа показателей работы аппаратов очистки сточных вод с целью выбора их в качестве наилучших доступных технологий.

Задания к опросу ПР27. Изучение типологии оборудования переработки осадков сточных вод.

1. Оборудование механической обработки осадков сточных вод.
2. Оборудование физико-химической обработки осадков сточных вод.
3. Оборудование биохимической обработки осадков сточных вод.
4. Оборудование термической обработки осадков сточных вод.

Задания к опросу ПР28. Изучение областей применения и показателей работы оборудования переработки осадков сточных вод как наилучших доступных технологий.

1. Области применения аппаратов очистки сточных вод.
2. Особенности анализа возможных областей применения аппаратов очистки сточных вод с целью выбора их в качестве наилучших доступных технологий.
3. Показатели работы аппаратов очистки сточных вод.
4. Особенности анализа показателей работы аппаратов очистки сточных вод с целью выбора их в качестве наилучших доступных технологий.

Задания к опросу ПР29. Изучение методов выбора наилучших доступных технологий и оборудования очистки сточных вод в зависимости от необходимой степени очистки, свойств загрязняющих веществ и очистного оборудования.

1. Выбор оборудования водоочистки в зависимости от вида загрязняющих веществ.
2. Использование различия свойств частиц и жидкостей для выбора способа водоочистки.
3. Основные свойства твердых частиц и капель загрязняющих веществ и их влияние на выбор оборудования.
4. Основы выбора оборудования очистки сточных вод в зависимости от расхода сточных вод.

Задания к опросу ПР30. Изучение способов анализа наилучших доступных технологий для выбора оборудования в сфере очистки сточных вод и формирования предложений по его применению на предприятии.

1. Способы анализа наилучших доступных технологий для выбора оборудования в сфере очистки сточных вод.
2. Особенности организации анализа наилучших доступных технологий для выбора оборудования в сфере очистки сточных вод.
3. Способы формирования предложений по применению оборудования в сфере очистки сточных вод на предприятии.
4. Возможные варианты предложений по применению оборудования в сфере очистки сточных вод на предприятии.

Задания к опросу ПР31. Изучение методов построения технологических схем очистки сточных вод.

1. Классификация веществ, загрязняющих сточные воды, и соответствующая классификация методов очистки сточных вод от данных веществ.
2. Принципы выбора оборудования очистки сточных вод и определения последовательности его установки.
3. Схема вариантов технологических схем очистки сточных вод при различных условиях.
4. Схема вариантов технологических схем обработки влажных осадков сточных вод.

Задания к опросу ПР32. Изучение особенностей анализа цифровой среды (информационно-технических справочников, электронных справочных систем и библиотек, информационно-коммуникационной среды «Интернет») для поиска информации о наилучших доступных технологиях очистки сточных вод и переработки осадков сточных вод.

1. Особенности анализа цифровой среды для поиска информации о наилучших доступных технологиях очистки сточных вод и переработки осадков сточных вод.
2. Особенности изучения информационно-технических справочников для поиска информации о наилучших доступных технологиях очистки сточных вод и переработки осадков сточных вод.
3. Особенности изучения электронных справочных систем и библиотек для поиска информации о наилучших доступных технологиях очистки сточных вод и переработки осадков сточных вод.
4. Особенности изучения информационно-коммуникационной среды «Интернет» для поиска информации о наилучших доступных технологиях очистки сточных вод и переработки осадков сточных вод.

Задания к опросу ПР33. Изучение источников отходов в производственной и организационной структуре организации.

1. Особенности образования отходов производства и потребления.
2. Классификация отходов по отраслям экономики.
3. Отходы производства. Отходы потребления.
4. Производственная и организационная структура организации, процессы, операции и оборудование, являющиеся источниками отходов и оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду и здоровье человека.

Задания к опросу ПР34. Изучение химического состава твердых и жидких отходов.

1. Химический состав твердых и жидких отходов.
2. Физические и механические свойства твердых и жидких отходов.
3. Промышленные и бытовые загрязнения почвы.
4. Химический состав промышленных и бытовых загрязнений почвы.

Задания к опросу ПР35. Изучение особенностей сбора отходов в подразделениях предприятий.

1. Особенности сбора отходов. Раздельный сбор отходов.
2. Особенности накопления отходов.
3. Особенности санкционированного складирования отходов. Оборудование мест для санкционированного складирования отходов.
4. Несанкционированное складирование отходов.

Задания к опросу ПР36. Изучение особенностей и требований к перевозке отходов, в том числе опасных.

1. Система погрузки и перевозки отходов на транспорте.
2. Коммунальный и промышленный транспорт для перевозки отходов.
3. Транспортировка опасных отходов.
4. Логистика транспортировки отходов.

Задания к опросу ПР37. Изучение особенностей расчета класса опасности отходов.

1. Критерии безопасности отходов.
2. Класс опасности отхода и методы его расчета.
3. Паспорт опасного отхода.
4. Требования к отходам, предназначенным для складирования. Требования к отходам, предназначенным для повторного использования.

Задания к опросу ПР38. Изучение методов расчета необходимой степени переработки отходов.

1. Определение конечных параметров перерабатываемых отходов.
2. Расчет необходимой степени переработки отходов.
3. Гравиметрическая оценка степени переработки отходов.
4. Требования к компактности отходов.

Задания к опросу ПР39. Изучение способов экологического анализа и аналитических критериев экологической, технологической, экономической, социальной эффективности применения наилучших доступных технологий переработки отходов.

1. Сущность наилучших доступных технологий переработки отходов.
2. Цели и задачи применения наилучших доступных технологий переработки отходов.
3. Экологические возможности применения наилучших доступных технологий переработки отходов.
4. Особенности экологического анализа наилучших доступных технологий переработки отходов.

Задания к опросу ПР40. Изучение расчетных методов выделения технологических процессов, оборудования, технических способов, методов в качестве наилучших доступных технологий в организации, являющихся наименьшими по количеству образования отходов и оказывающих наименьшее влияние на степень негативного воздействия организации на почву и здоровье человека с помощью аналитических критериев.

1. Аналитические критерии экологической эффективности применения наилучших доступных технологий переработки отходов.
2. Аналитические критерии технологической эффективности применения наилучших доступных технологий переработки отходов.
3. Аналитические критерии экономической эффективности применения наилучших доступных технологий переработки отходов.
4. Аналитические критерии социальной эффективности применения наилучших доступных технологий переработки отходов.

Задания к опросу ПР41. Изучение типологии методов захоронения отходов.

1. Захоронение отходов в подземных хранилищах. Захоронение отходов в подземных пустотах.
2. Захоронение отходов на поверхности земли. Захоронение отходов на дне водоемов. Контейнерное захоронение опасных отходов.
3. Полигоны. Компостные ямы. Иловые площадки. Шламонакопители. Хвостохранилища. Отвалохранилища.
4. Методы и оборудование экологической мелиорации и рекультивации нарушенных земель, в том числе отработанных полигонов.

Задания к опросу ПР42. Изучение областей применения и показателей работы методов захоронения отходов как наилучших доступных технологий.

1. Области применения методов захоронения отходов.
2. Особенности анализа возможных областей применения методов захоронения отходов с целью выбора их в качестве наилучших доступных технологий.
3. Показатели работы методов захоронения отходов.
4. Особенности анализа показателей работы методов захоронения отходов с целью выбора их в качестве наилучших доступных технологий.

Задания к опросу ПР43. Изучение типологии методов переработки твердых отходов.

1. Методы переработки твердых отходов.
2. Технологии, методы и оборудование переработки жидких отходов.
3. Особенности переработки пастообразных и смешанных отходов.
4. Переработка отходов первого и второго классов опасности.

Задания к опросу ПР44. Изучение областей применения и показателей работы методов переработки отходов как наилучших доступных технологий.

1. Области применения методов переработки отходов.
2. Особенности анализа возможных областей применения методов переработки отходов с целью выбора их в качестве наилучших доступных технологий.
3. Показатели работы методов переработки отходов.
4. Особенности анализа показателей работы методов переработки отходов с целью выбора их в качестве наилучших доступных технологий.

Задания к опросу ПР45. Изучение методов выбора наилучших доступных технологий и оборудования переработки отходов в зависимости от необходимой степени переработки, свойств отходов и отходоперерабатывающего оборудования.

1. Выбор оборудования переработки отходов в зависимости от вида отходов.
2. Использование различия свойств отходов для выбора способа переработки отходов.
3. Основные свойства отходов и их влияние на выбор оборудования.

4. Основы выбора оборудования переработки отходов в зависимости от размеров частиц отходов.

Задания к опросу ПР46. Изучение способов анализа наилучших доступных технологий для выбора методов и оборудования в сфере переработки отходов и формирования предложений по его применению на предприятии.

1. Способы анализа наилучших доступных технологий для выбора оборудования в сфере переработки отходов.
2. Особенности организации анализа наилучших доступных технологий для выбора оборудования в сфере переработки отходов.
3. Способы формирования предложений по применению оборудования в сфере переработки отходов на предприятии.
4. Возможные варианты предложений по применению оборудования в переработки отходов на предприятии.

Задания к опросу ПР47. Изучение методов построения технологических схем переработки отходов.

1. Основные технологические схемы переработки, использования и ликвидации твердых отходов производства и потребления.
2. Использование различия свойств отходов для выбора оборудования их переработки.
3. Технологии выбора оборудования переработки отходов в зависимости от свойств оборудования.
4. Принципы и методы построения технологических схем переработки и утилизации отходов.

Задания к опросу ПР48. Изучение особенностей анализа цифровой среды (информационно-технических справочников, электронных справочных систем и библиотек, информационно-коммуникационной среды «Интернет») для поиска информации о наилучших доступных технологиях переработки отходов.

1. Особенности анализа цифровой среды для поиска информации о наилучших доступных технологиях переработки отходов.
2. Особенности изучения информационно-технических справочников для поиска информации о наилучших доступных технологиях переработки отходов.
3. Особенности изучения электронных справочных систем и библиотек для поиска информации о наилучших доступных технологиях переработки отходов.
4. Особенности изучения информационно-коммуникационной среды «Интернет» для поиска информации о наилучших доступных технологиях переработки отходов.

Вопросы к контрольным работам

Вопросы к контрольной работе 1

1. Сущность производственной структуры организации.
2. Сущность организационной структуры организации.
3. Источники загрязнения атмосферы в производственной и организационной структуре организации.
4. Цели и задачи инвентаризации источников загрязнения атмосферы в производственной и организационной структуре организации.
5. Состав загрязнений атмосферы.
6. Химические свойства загрязнений атмосферы.
7. Физические свойства загрязнений атмосферы.

8. Механические свойства загрязнений атмосферы.
9. Технологии организованного отвода газовых выбросов в атмосферу.
10. Дымовые трубы. Вентиляционные патрубки. Цеховые «фонари».
11. Особенности неорганизованного отвода газовых выбросов в атмосферу.
12. Санитарно-защитные зоны.
13. Схема загрязнения атмосферы одним источником, зоны загрязнения и их сущность.
14. Зависимость направления движения струи газо-дымовых выбросов из трубы от скорости ветра, температуры воздуха и высоты трубы.
15. Горячие и холодные выбросы в атмосферу, расчет минимальной высоты заводской трубы, предельно-допустимого выброса, расстояния, на котором достигается максимальная приземная концентрация вредных веществ, опасной скорости ветра.
16. Расчет максимальной приземной концентрации вредных веществ при скорости ветра, отличающейся от опасной скорости ветра, расстояния, на котором достигается данная концентрация, концентраций вредных веществ на некотором расстоянии по оси факела выброса и по перпендикуляру к оси факела выброса.
17. Фактор опасности загрязнения атмосферы.
18. Максимальная допустимая приземная концентрация вредных веществ в атмосфере.
19. Расчет фактора опасности загрязнения, максимальной приземной концентрации вредных веществ и входящих в данные формулы величин для случаев горячей и холодной газовоздушной смеси.
20. Расчет индекса загрязнения атмосферы (ИЗА).
21. Определение необходимой степени очистки газовых выбросов: невыгодные климатические условия, необходимая степень очистки и ее связь с санитарными требованиями для воздуха населенных пунктов и рабочей зоны.
22. Определение необходимой степени очистки газовых выбросов для внутрицеховых помещений.
23. Расчет необходимой степени очистки от загрязняющих веществ для случая отвода в воздух населенного пункта.
24. Расчет суммарного эффекта воздействия нескольких загрязняющих веществ для случая отвода в воздух населенного пункта.
25. Сущность наилучших доступных технологий очистки газовых выбросов в атмосферу.
26. Цели и задачи применения наилучших доступных технологий очистки газовых выбросов в атмосферу.
27. Экологические возможности применения наилучших доступных технологий очистки газовых выбросов в атмосферу.
28. Особенности экологического анализа наилучших доступных технологий очистки газовых выбросов в атмосферу.
29. Аналитические критерии экологической эффективности применения наилучших доступных технологий очистки газовых выбросов в атмосферу.
30. Аналитические критерии технологической эффективности применения наилучших доступных технологий очистки газовых выбросов в атмосферу.
31. Аналитические критерии экономической эффективности применения наилучших доступных технологий очистки газовых выбросов в атмосферу.
32. Аналитические критерии социальной эффективности применения наилучших доступных технологий очистки газовых выбросов в атмосферу.

Вопросы к контрольной работе 2

1. Оборудование очистки газовых выбросов от пылей и мелких твердых частиц.
2. Оборудование очистки газовых выбросов от капель загрязняющих веществ.
3. Оборудование очистки газовых выбросов от вредных газов.
4. Оборудование очистки газовых выбросов от вредных микроорганизмов.
5. Области применения аппаратов газоочистки.
6. Особенности анализа возможных областей применения аппаратов газоочистки с целью выбора их в качестве наилучших доступных технологий.
7. Показатели работы аппаратов газоочистки.
8. Особенности анализа показателей работы аппаратов газоочистки с целью выбора их в качестве наилучших доступных технологий.
9. Оборудования внутрипроизводственных и цеховых вытяжных систем.
10. Оборудование внутрипроизводственных и цеховых систем вентиляции.
11. Оборудование внутрипроизводственных и цеховых систем аспирации.
12. Оборудование внутрипроизводственных и цеховых систем кондиционирования воздуха.
13. Области применения систем вентиляции, аспирации и кондиционирования воздуха.
14. Особенности анализа возможных областей применения систем вентиляции, аспирации и кондиционирования воздуха с целью выбора их в качестве наилучших доступных технологий.
15. Показатели работы систем вентиляции, аспирации и кондиционирования воздуха.
16. Особенности анализа показателей работы систем вентиляции, аспирации и кондиционирования воздуха с целью выбора их в качестве наилучших доступных технологий.
17. Выбор оборудования газоочистки в зависимости от вида загрязняющих веществ.
18. Использование различия свойств частиц и газа для выбора способа газоочистки.
19. Основные свойства твердых частиц и капель загрязняющих веществ и их влияние на выбор оборудования.
20. Основы выбора оборудования очистки газов от твердых частиц и капель в зависимости от свойств оборудования.
21. Способы анализа наилучших доступных технологий для выбора оборудования в сфере газоочистки.
22. Особенности организации анализа наилучших доступных технологий для выбора оборудования в сфере газоочистки.
23. Способы формирования предложений по применению оборудования в сфере газоочистки на предприятии.
24. Возможные варианты предложений по применению оборудования в сфере газоочистки на предприятии.
25. Общие требования при построении технологических схем газоочистки.
26. Влияние фазового состава загрязнений, сложности выделения загрязнений на последовательность очистки газовых выбросов.
27. Влияние количества загрязняющих веществ, коррозионности, вспомогательных агентов, отклонений от нормальных условий на вид технологической схемы газоочистки.
28. Типовые технологические схемы газоочистки.
29. Особенности анализа цифровой среды для поиска информации о наилучших доступных технологиях очистки газов.
30. Особенности изучения информационно-технических справочников для поиска информации о наилучших доступных технологиях очистки газов.
31. Особенности изучения электронных справочных систем и библиотек для поиска информации о наилучших доступных технологиях очистки газов.

32. Особенности изучения информационно-коммуникационной среды «Интернет» для поиска информации о наилучших доступных технологиях очистки газов.

Вопросы к контрольной работе 3

1. Общая характеристика загрязнений гидросферы.
2. Сточные воды: понятие, классификация.
3. Источники загрязнения гидросферы в производственной и организационной структуре организации.
4. Цели и задачи инвентаризации источников загрязнения гидросферы в производственной и организационной структуре организации.
5. Состав загрязнений гидросферы.
6. Химические свойства загрязнений гидросферы.
7. Физические свойства загрязнений гидросферы.
8. Механические свойства загрязнений гидросферы.
9. Принципиальная схема сброса сточных вод в водоем и ее описание.
10. Общие условия выпуска сточных вод в поверхностные водоемы.
11. Особенности сброса сточных вод в городскую канализацию.
12. Водоохранные зоны.
13. Понятия створа выпуска, створа смешения, расчетного створа смешения.
14. Особенности расчета максимальной концентрации вредных веществ в пятне сточных вод.
15. Особенности расчета расстояния от створа выпуска до расчетного створа смешения.
16. Особенности движения пятна загрязнений в воде водоема.
17. Система критериев безопасности сточных вод для сброса в водные объекты.
18. Санитарные требования к качеству сточных вод для сброса в водоемы культурно-бытового назначения.
19. Санитарные требования к качеству сточных вод для сброса в водоемы рыбохозяйственного назначения.
20. Санитарные требования к качеству сточных вод для сброса в морские водоемы.
21. Определение необходимой степени очистки сточных вод: невыгодные гидрологические условия, необходимая степень очистки и ее связь с санитарными требованиями для проточных водоемов.
22. Определение необходимой степени очистки сточных вод для спуска их в непроточные водоемы.
23. Расчет необходимой степени очистки воздействия нескольких загрязняющих веществ в сточной воде.
24. Расчет суммарного эффекта воздействия нескольких загрязняющих веществ в сточной воде.
25. Сущность наилучших доступных технологий очистки сточных вод.
26. Цели и задачи применения наилучших доступных технологий очистки сточных вод.
27. Экологические возможности применения наилучших доступных технологий очистки сточных вод.
28. Особенности экологического анализа наилучших доступных технологий очистки сточных вод.
29. Аналитические критерии экологической эффективности применения наилучших доступных технологий очистки сточных вод.
30. Аналитические критерии технологической эффективности применения наилучших доступных технологий очистки сточных вод.

31. Аналитические критерии экономической эффективности применения наилучших доступных технологий очистки сточных вод.

32. Аналитические критерии социальной эффективности применения наилучших доступных технологий очистки сточных вод.

Вопросы к контрольной работе 4

1. Оборудование очистки сточных вод от механических примесей.
2. Оборудование очистки сточных вод от коллоидных частиц.
3. Оборудование очистки сточных вод от растворенных примесей.
4. Оборудование обеззараживания сточных вод.
5. Области применения аппаратов очистки сточных вод.
6. Особенности анализа возможных областей применения аппаратов очистки сточных вод с целью выбора их в качестве наилучших доступных технологий.
7. Показатели работы аппаратов очистки сточных вод.
8. Особенности анализа показателей работы аппаратов очистки сточных вод с целью выбора их в качестве наилучших доступных технологий.
9. Оборудование механической обработки осадков сточных вод.
10. Оборудование физико-химической обработки осадков сточных вод.
11. Оборудование биохимической обработки осадков сточных вод.
12. Оборудование термической обработки осадков сточных вод.
13. Области применения аппаратов очистки сточных вод.
14. Особенности анализа возможных областей применения аппаратов очистки сточных вод с целью выбора их в качестве наилучших доступных технологий.
15. Показатели работы аппаратов очистки сточных вод.
16. Особенности анализа показателей работы аппаратов очистки сточных вод с целью выбора их в качестве наилучших доступных технологий.
17. Выбор оборудования водоочистки в зависимости от вида загрязняющих веществ.
18. Использование различия свойств частиц и жидкостей для выбора способа водоочистки.
19. Основные свойства твердых частиц и капель загрязняющих веществ и их влияние на выбор оборудования.
20. Основы выбора оборудования очистки сточных вод в зависимости от расхода сточных вод.
21. Способы анализа наилучших доступных технологий для выбора оборудования в сфере очистки сточных вод.
22. Особенности организации анализа наилучших доступных технологий для выбора оборудования в сфере очистки сточных вод.
23. Способы формирования предложений по применению оборудования в сфере очистки сточных вод на предприятии.
24. Возможные варианты предложений по применению оборудования в сфере очистки сточных вод на предприятии.
25. Классификация веществ, загрязняющих сточные воды, и соответствующая классификация методов очистки сточных вод от данных веществ.
26. Принципы выбора оборудования очистки сточных вод и определения последовательности его установки.
27. Схема вариантов технологических схем очистки сточных вод при различных условиях.
28. Схема вариантов технологических схем обработки влажных осадков сточных вод.

29. Особенности анализа цифровой среды для поиска информации о наилучших доступных технологиях очистки сточных вод и переработки осадков сточных вод.

30. Особенности изучения информационно-технических справочников для поиска информации о наилучших доступных технологиях очистки сточных вод и переработки осадков сточных вод.

31. Особенности изучения электронных справочных систем и библиотек для поиска информации о наилучших доступных технологиях очистки сточных вод и переработки осадков сточных вод.

32. Особенности изучения информационно-коммуникационной среды «Интернет» для поиска информации о наилучших доступных технологиях очистки сточных вод и переработки осадков сточных вод.

Вопросы к контрольной работе 5

1. Особенности образования отходов производства и потребления.
2. Классификация отходов по отраслям экономики.
3. Отходы производства. Отходы потребления.
4. Производственная и организационная структура организации, процессы, операции и оборудование, являющиеся источниками отходов и оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду и здоровье человека.
5. Химический состав твердых и жидких отходов.
6. Физические и механические свойства твердых и жидких отходов.
7. Промышленные и бытовые загрязнения почвы.
8. Химический состав промышленных и бытовых загрязнений почвы.
9. Особенности сбора отходов. Раздельный сбор отходов.
10. Особенности накопления отходов.
11. Особенности санкционированного складирования отходов. Оборудование мест для санкционированного складирования отходов.
12. Несанкционированное складирование отходов.
13. Система погрузки и перевозки отходов на транспорте.
14. Коммунальный и промышленный транспорт для перевозки отходов.
15. Транспортировка опасных отходов.
16. Логистика транспортировки отходов.
17. Критерии безопасности отходов.
18. Класс опасности отхода и методы его расчета.
19. Паспорт опасного отхода.
20. Требования к отходам, предназначенным для складирования. Требования к отходам, предназначенным для повторного использования.
21. Определение конечных параметров перерабатываемых отходов.
22. Расчет необходимой степени переработки отходов.
23. Гравиметрическая оценка степени переработки отходов.
24. Требования к компактности отходов.
25. Сущность наилучших доступных технологий переработки отходов.
26. Цели и задачи применения наилучших доступных технологий переработки отходов.
27. Экологические возможности применения наилучших доступных технологий переработки отходов.
28. Особенности экологического анализа наилучших доступных технологий переработки отходов.
29. Аналитические критерии экологической эффективности применения наилучших доступных технологий переработки отходов.

30. Аналитические критерии технологической эффективности применения наилучших доступных технологий переработки отходов.

31. Аналитические критерии экономической эффективности применения наилучших доступных технологий переработки отходов.

32. Аналитические критерии социальной эффективности применения наилучших доступных технологий переработки отходов.

Вопросы к контрольной работе 6

1. Захоронение отходов в подземных хранилищах. Захоронение отходов в подземных пустотах.

2. Захоронение отходов на поверхности земли. Захоронение отходов на дне водоемов. Контейнерное захоронение опасных отходов.

3. Полигоны. Компостные ямы. Иловые площадки. Шламонакопители. Хвостохранилища. Отвалохранилища.

4. Методы и оборудование экологической мелиорации и рекультивации нарушенных земель, в том числе отработанных полигонов.

5. Области применения методов захоронения отходов.

6. Особенности анализа возможных областей применения методов захоронения отходов с целью выбора их в качестве наилучших доступных технологий.

7. Показатели работы методов захоронения отходов.

8. Особенности анализа показателей работы методов захоронения отходов с целью выбора их в качестве наилучших доступных технологий.

9. Методы переработки твердых отходов.

10. Технологии, методы и оборудование переработки жидких отходов.

11. Особенности переработки пастообразных и смешанных отходов.

12. Переработка отходов первого и второго классов опасности.

13. Области применения методов переработки отходов.

14. Особенности анализа возможных областей применения методов переработки отходов с целью выбора их в качестве наилучших доступных технологий.

15. Показатели работы методов переработки отходов.

16. Особенности анализа показателей работы методов переработки отходов с целью выбора их в качестве наилучших доступных технологий.

17. Выбор оборудования переработки отходов в зависимости от вида отходов.

18. Использование различия свойств отходов для выбора способа переработки отходов.

19. Основные свойства отходов и их влияние на выбор оборудования.

20. Основы выбора оборудования переработки отходов в зависимости от размеров частиц отходов.

21. Способы анализа наилучших доступных технологий для выбора оборудования в сфере переработки отходов.

22. Особенности организации анализа наилучших доступных технологий для выбора оборудования в сфере переработки отходов.

23. Способы формирования предложений по применению оборудования в сфере переработки отходов на предприятии.

24. Возможные варианты предложений по применению оборудования в переработки отходов на предприятии.

25. Основные технологические схемы переработки, использования и ликвидации твердых отходов производства и потребления.

26. Использование различия свойств отходов для выбора оборудования их переработки.

27. Технологии выбора оборудования переработки отходов в зависимости от свойств оборудования.

28. Принципы и методы построения технологических схем переработки и утилизации отходов.

29. Особенности анализа цифровой среды для поиска информации о наилучших доступных технологиях переработки отходов.

30. Особенности изучения информационно-технических справочников для поиска информации о наилучших доступных технологиях переработки отходов.

31. Особенности изучения электронных справочных систем и библиотек для поиска информации о наилучших доступных технологиях переработки отходов.

32. Особенности изучения информационно-коммуникационной среды «Интернет» для поиска информации о наилучших доступных технологиях переработки отходов.

Темы рефератов

Темы рефератов СР01

1. Состав и свойства загрязнений атмосферы. Виды и состав газовых выбросов (по отраслям промышленности и регионам).

2. Сущность и расчет нормативов предельно-допустимого выброса загрязняющих веществ в атмосферу (нормативов ПДВ воздух).

3. Технологии и аппараты сухой очистки газовых выбросов: пылеосадительные камеры, инерционные, перегородчатые, цепные, жалюзийные, полочные и другие пылеуловители.

4. Циклоны, батарейные циклоны, групповые циклоны и гиперциклоны.

5. Технологии и аппараты жидкостной очистки газовых выбросов: мокрые, ударные и вихревые пылеуловители.

6. Технологии и аппараты очистки газовых выбросов во взвешенном слое.

7. Электрофильтры для очистки газовых выбросов.

8. Аппараты магнитной и электромагнитной очистки газовых выбросов.

9. Аппараты акустической очистки газовых выбросов.

10. Брызгоуловители и брызгоотбойники, каплеуловители и каплеотбойники.

11. Тканевые, ленточные и волокнистые фильтры для очистки газовых выбросов.

12. Масляные и жидкостные фильтры для очистки газовых выбросов.

13. Патронные, листовые и другие твердые фильтры для очистки газовых выбросов.

14. Детандеры и другие аппараты конденсационной очистки газовых выбросов.

15. Адсорберы для очистки газовых выбросов.

16. Абсорберы и хемосорберы для очистки газовых выбросов.

17. Технологии и аппараты каталитической очистки газовых выбросов.

18. Технологии и аппараты термического обезвреживания газовых выбросов.

19. Технологии и аппараты дезодорации газовых выбросов.

20. Другие темы (по согласованию с преподавателем).

Темы рефератов СР02

1. Состав и свойства загрязнений гидросферы. Виды и состав сточных вод (по отраслям промышленности и регионам).

2. Механические методы очистки сточных вод (определение, назначение, принципы действия, конструкции, схемы и примеры) (в целом, а также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности).

3. Физико-химические методы очистки сточных вод (определение, назначение, принципы действия, конструкции, схемы и примеры) (в целом, а также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности).

4. Массообменные методы очистки сточных вод (определение, назначение, принципы действия, конструкции, схемы и примеры) *(в целом, а также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности)*.

5. Тепловые методы очистки сточных вод: сжигание, парофазное и жидкофазное окисление (определение, назначение, принципы действия, конструкции, схемы и примеры) *(в целом, а также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности)*.

6. Охлаждение сточных вод: градирни, оросительные бассейны и т.д. (определение, назначение, принципы действия, конструкции, схемы и примеры) *(в целом, а также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности)*.

7. Биохимические методы очистки сточных вод (определение, назначение, принципы действия, конструкции, схемы и примеры) *(в целом, а также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности)*.

8. Акустические методы очистки сточных вод (определение, назначение, принципы действия, конструкции, схемы и примеры) *(в целом, а также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности)*.

9. Электрические методы очистки сточных вод: электрофлотация, электрокоагуляция, электролиз, электродиализ (определение, назначение, принципы действия, конструкции, схемы и примеры) *(в целом, а также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности)*.

10. Магнитные методы очистки сточных вод (определение, назначение, принципы действия, конструкции, схемы и примеры) *(в целом, а также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности)*.

11. Импульсные методы очистки сточных вод (определение, назначение, принципы действия, конструкции, схемы и примеры) *(в целом, а также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности)*.

12. Радиационные методы очистки сточных вод (определение, назначение, принципы действия, конструкции, схемы и примеры) *(в целом, а также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности)*.

13. Технологии обеззараживания воды: медное купоросование, хлорирование, озонирование, ультрафиолетовая обработка, серебрение и т.д. (определение, назначение, принципы действия, конструкции, схемы и примеры) *(в целом, а также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности)*.

14. Технологии очистки наземных водоемов с помощью земснарядов (определение, назначение, принципы действия, конструкции, схемы и примеры) *(в целом, а также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности)*.

15. Использование нанотехнологий в процессах очистки сточных вод, воды в водоемах: определение, назначение, принципы действия, конструкции, схемы и примеры *(по различным отраслям промышленности)*.

16. Технологии подготовки осадков сточных вод (третичное отстаивание, фильтрование, центрифугирование, другие виды отжима, сушка на иловых площадках и в сушильных агрегатах и т.д.): задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы *(в целом, а также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности)*.

17. Технологии обеззараживания осадков сточных вод (компостирование, аэробное окисление, химическая обработка, тепловая обработка и т.д.): задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы *(в целом, а также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности)*.

18. Технологии переработки осадков сточных вод и отработанного ила (переработка в биокоагулянты, удобрения, пищевые добавки, корма, получение биогаза и т.д.): задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы *(в целом, а*

также по видам методов, типам и конструкциям оборудования, отраслям промышленности).

19. Технологии водоподготовки на промышленном предприятии (определение, назначение, принципы действия, конструкции, схемы и примеры) *(по отраслям промышленности)*.

20. Другие темы *(по согласованию с преподавателем)*.

Темы рефератов СР03

1. Состав и свойства промышленных и бытовых отходов. Виды и состав твердых, жидких и пастообразных отходов *(по отраслям промышленности и регионам)*.

2. Сущность и расчет нормативов предельно-допустимого сброса отходов (нормативов ПДС по отходам).

3. Технологии захоронения отходов в реках, озерах и морских глубинах (дампинг): задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы.

4. Технологии складирования отходов на поверхности Земли (полигоны, свалки, шламонакопители и т.д.): задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы.

5. Технологии захоронения твердых отходов в толще земли (шахты, подземные бункеры и т.д.): задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы.

6. Технологии закачивания жидких отходов в подземные пустоты и стоки подземных вод: задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы.

7. Технологии захоронения отходов в космосе, сжигания отходов в верхних слоях атмосферы в околокосмическом пространстве: задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы.

8. Технологии захоронения отходов со скотобойнь, мясокомбинатов, хладокомбинатов, птицефабрик, рыбных заводов, ферм, свинарнь, коровников (скотомогильники с захоронением в ямах, скотомогильники с биологическими камерами и т.д.): задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы.

9. Технологии биологической ликвидации и переработки отходов (компостирование, биodeградация и т.д.): задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы.

10. Фотохимические методы ликвидации и переработки отходов (фотодеградация): задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы.

11. Технологии механической переработки твердых отходов (дробление, измельчение, окускование и т.д.): задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы.

12. Технологии сортировки отходов (сухая сортировка, грохочение, мокрая классификация, мокрое обогащение, отсадочная флотация и т.д.): задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы.

13. Технологии термической переработки твердых и жидких отходов (сжигание, плавление, пиролиз и т.д.): задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы.

14. Технологии физико-химической обработки и переработки твердых и жидких отходов (отверждение, грануляция, цементация, пастеризация, химическая обработка, тепловая обработка и т.д.): задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы.

15. Новейшие методы ликвидации и переработки отходов (радиационные методы, ультразвуковые и другие акустические методы, электромагнитные методы, другие методы): задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы.

16. Технологии упаковки отходов (брикетирование, прессование, таблетирование, пакетирование, консервирование, затаривание и т.д.): задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы.

17. Технологии безопасной транспортировки отходов: задачи, принципы, практическая реализация, оборудование, экологические проблемы.

18. Технологии и оборудование экологической мелиорации и рекультивации нарушенных земель, создания рекреационных территорий.

19. Технологии и оборудование восстановления нарушенных толщ земной коры (закачка воды в пустоты, выемка земли, и т.д.).

20. Другие темы (по согласованию с преподавателем).

Вопросы к промежуточной аттестации

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Общая характеристика промышленных загрязнений атмосферы.

2. Загрязнения атмосферы от промышленных производств и других отраслей: теплоэнергетика, черная металлургия, цветная металлургия.

3. Загрязнения атмосферы от промышленных производств и других отраслей: транспорт, химическое, нефтехимическое, нефте- и газоперерабатывающие производства.

4. Загрязнения атмосферы от промышленных производств и других отраслей: производство строительных материалов, целлюлозно-бумажное и деревообрабатывающее производства, сельское хозяйство.

5. Схема загрязнения атмосферы одним источником, зоны загрязнения и их сущность.

6. Расчет фактора опасности загрязнения, максимальной приземной концентрации вредных веществ и входящих в данные формулы величин для случаев горячей и холодной газовой смеси.

7. Горячие и холодные выбросы в атмосферу, расчет минимальной высоты заводской трубы, предельно-допустимого выброса, расстояния, на котором достигается максимальная приземная концентрация вредных веществ, опасной скорости ветра.

8. Расчет максимальной приземной концентрации вредных веществ при скорости ветра, отличающейся от опасной скорости ветра, расстояния, на котором достигается данная концентрация, концентраций вредных веществ на некотором расстоянии по оси факела выброса и по перпендикуляру к оси факела выброса.

9. Санитарно-защитные зоны.

10. Сущность и особенности выбора наилучших доступных технологий газоочистки.

11. Методы и основное оборудование механической очистки газовых выбросов.

12. Методы и основное оборудование массообменной очистки газовых выбросов.

13. Методы и основное оборудование каталитической очистки газовых выбросов.

14. Методы и основное оборудование термической очистки газовых выбросов.

15. Методы и основное оборудование конденсационной очистки газовых выбросов.

16. Методы и основное оборудование дезодорации газовых выбросов.

17. Выбор оборудования газоочистки в зависимости от вида загрязняющих веществ.

18. Основы выбора оборудования очистки газов от твердых частиц и капель в зависимости от свойств оборудования: общие положения, гидравлическое сопротивление аппаратов и характерный параметр, влияние размера частиц, температуры, концентрации, влажности на эффективность улавливания в аппарате.

19. Основы выбора оборудования очистки газов от твердых частиц и капель в зависимости от свойств оборудования: ориентировочный минимальный размер частиц, максимальная допустимая температура очищаемого газа, нижняя предельная температура очи-

щаемого газа, стойкость к коррозии, взрыво- и огнеопасность, ориентировочная стойкость.

20. Основные принципы построения технологических схем газоочистки: общие положения, влияние фазового состава загрязнений, сложности выделения загрязнений на последовательность очистки, влияние количества загрязняющих веществ, коррозионности, вспомогательных агентов, отклонений от нормальных условий.

Теоретические вопросы к зачету Зач02

1. Общая характеристика промышленных загрязнений гидросферы.
2. Характеристика состава и свойств сточных вод по отраслям промышленности.
3. Показатели качества воды.
4. Принципиальная схема сброса сточных вод в водоем и ее описание. Понятия створа выпуска, створа смешения, расчетного створа смешения, расчет максимальной концентрации вредных веществ в пятне сточных вод и расстояния от створа выпуска до расчетного створа смешения.
5. Расчет концентрации загрязняющего вещества в сточной воде, допустимой для сброса в водоем.
6. Расчет свойств сточной воды (температура, кислотность, щелочность, окраска, привкус, запах), допустимых для сброса в водоем.
7. Общие условия выпуска сточных вод в водоемы и городскую канализацию.
8. Определение необходимой степени очистки сточных вод: невыгодные гидрологические условия, необходимая степень очистки и ее связь с санитарными требованиями для проточных водоемов.
9. Сущность и особенности выбора наилучших доступных технологий водоочистки.
10. Механические методы очистки сточных вод: отстаивание, флотация, фильтрование, осветление во взвешенном слое осадка, центробежные методы.
11. Физико-химические методы очистки сточных вод: коагуляция, флокуляция, реагентные методы, ионный обмен, радиационное окисление, озонирование, хлорирование.
12. Тепловые методы очистки сточных вод: нагревание, охлаждение, замораживание, жидкофазное окисление, паровфазное окисление, сжигание.
13. Электрические методы очистки сточных вод: электрофлотация, электрокоагуляция, электролиз, электродиализ.
14. Массообменные методы очистки сточных вод: дистилляция, обратный осмос, экстракция, ректификация, адсорбция.
15. Биохимические методы очистки сточных вод.
16. Описание основных методов очистки сточных вод от растворенных газов. Описание основных методов обеззараживания сточных вод.
17. Описание методов устранения и уничтожения сточных вод.
18. Описание основных методов переработки осадков сточных вод.
19. Принципы выбора оборудования очистки сточных вод и определения последовательности его установки.
20. Основные принципы построения технологических схем водоочистки.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Промышленные и бытовые загрязнения почвы. Химический состав промышленных и бытовых загрязнений почвы.
2. Отходы производства. Отходы потребления. Классификация отходов промышленности. Химический состав твердых и жидких отходов. Физические и механические свойства твердых и жидких отходов.

3. Особенности сбора отходов. Раздельный сбор отходов. Особенности накопления отходов. Особенности санкционированного складирования отходов.
4. Система погрузки и перевозки отходов на транспорте. Коммунальный и промышленный транспорт для перевозки отходов.
5. Критерии безопасности отходов. Класс опасности отхода и методы его расчета. Паспорт опасного отхода.
6. Определение конечных параметров перерабатываемых отходов. Расчет необходимой степени переработки отходов.
7. Методы и оборудование захоронения промышленных отходов.
8. Методы и оборудование складирования промышленных отходов.
9. Методы и оборудование сброса и закачки промышленных отходов в водные, подводные и подземные горизонты.
10. Методы и оборудование упаковки промышленных отходов.
11. Методы и оборудование сортировки промышленных отходов.
12. Методы и оборудование уничтожения промышленных отходов.
13. Методы и оборудование переработки промышленных отходов.
14. Методы и оборудование транспортировки промышленных отходов.
15. Сущность и особенности выбора наилучших доступных технологий переработки отходов.
16. Методы и оборудование экологической мелиорации и рекультивации нарушенных земель.
17. Выбор оборудования переработки отходов в зависимости от свойств оборудования.
18. Выбор оборудования переработки отходов в зависимости от свойств отходов.
19. Основные технологические схемы переработки, использования и ликвидации твердых отходов производства и потребления.
20. Принципы и методы построения технологических схем переработки и утилизации твердых и жидких отходов.

Практические задания к экзамену Экз01 (пример)

Задача: В городе Барнауле имеется котельная, расположенная на ровной местности, время ее работы 5760 час/год. Высота дымовой трубы $H = 35$ м; диаметр устья $D = 1,4$ м; объем выбрасываемой газовой смеси $V_1 = 10,8$ м³/с; валовой выброс золы $M = 2,6$ г/с; $C_{\#} = 0$; ПДК $_{м.р.}$ для золы = 0,05 мг/м³; температура газовой смеси $T_1 = +125^{\circ}\text{C}$, температура самого жаркого месяца (июль) $T_2 = +25^{\circ}\text{C}$.

Задание 1: Определить величину максимального загрязнения $C_{\#}$ золой приземного слоя атмосферы и сравнить ее с ПДК.

Расчетные формулы:

$$C_{\#} = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta}{H^2 \sqrt[3]{V_1 \cdot \Delta T}}, \text{ мг/м}^3$$

а) $\Delta T = 125^{\circ} - 25^{\circ} = 100^{\circ}$;

б) $V_1 = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \omega_o$; $\omega_o = \frac{4V_1}{\pi D^2}$;

$$\omega_o = \frac{4 \cdot 10,8}{3,14 \cdot 1,4^2} = 7,02 \text{ м/с};$$

$$\begin{aligned}
 \text{в)} \quad f &= 1000 \frac{\omega_o^2 \cdot D}{H^2 \cdot \Delta T}; & f &= 1000 \frac{7.02^2 \cdot 1.4}{35^2 \cdot 100} = 0,56; \\
 V_{\text{ж}} &= 0,65 \sqrt[3]{\frac{V_1 \cdot \Delta T}{n}} = 0,65 \sqrt[3]{\frac{10,8 \cdot 100}{35}} = 2,04 \\
 \text{г)} \quad m &= \frac{1}{0,67 + 0,1 \cdot \sqrt{f} + 0,34 \cdot \sqrt[3]{f}} \quad \text{при } f < 100; \\
 m &= \frac{1}{0,67 + 0,1 \cdot \sqrt{0,56} + 0,34 \cdot \sqrt[3]{0,56}} = 0,98 \\
 f < 100; \\
 \text{д)} \quad \text{при } f < 100; \quad n &= 1 \quad \text{при } V_{\text{ж}} \geq 2 \\
 \text{е)} \quad A &= 200 \quad (\text{таб.1}); \quad F = 1 \quad (\text{табл.2}); \quad \eta = 1 \\
 C_{\text{ж}} &= \frac{200 \cdot 2,6 \cdot 1 \cdot 0,98 \cdot 1 \cdot 1}{35^2 \cdot \sqrt[3]{10,8 \cdot 100}} = 0,041 \quad \text{мг/м}^3; & C_{\text{ж}} &< \text{ПДК}_{\text{ж.р.}}
 \end{aligned}$$

Задание 2: Определить расстояние $X_{\text{ж}}$

$$\begin{aligned}
 X_{\text{ж}} &= \frac{5-F}{4} \cdot H \cdot d, \quad \text{м} \\
 \text{при } V_{\text{ж}} > 2 \quad d &= 7 \cdot \sqrt{V_{\text{ж}}} \cdot (1 + 0,28 \cdot \sqrt[3]{f}) \\
 d &= 7 \cdot \sqrt{2,04} \cdot (1 + 0,28 \cdot \sqrt[3]{0,56}) = 12,32 \\
 X_{\text{ж}} &= \frac{5-1}{4} \cdot 35 \cdot 12,32 = 431,2 \quad \text{м}
 \end{aligned}$$

Задание 3: Определить значение $U_{\text{ж}}$ (м/с)

$$\begin{aligned}
 \text{при } f < 100; \quad V_{\text{ж}} > 2; \quad U_{\text{ж}} &= V_{\text{ж}} (1 + 0,12 \sqrt{f}) \quad \text{м/с} \\
 U_{\text{ж}} &= 2,04 \cdot (1 + 0,12 \sqrt{0,56}) = 2,22 \quad \text{м/с}
 \end{aligned}$$

Задание 4: Рассчитать ПДВ (г/с, т/год)

$$\begin{aligned}
 C_{\Phi} &= 0 < \text{ПДК}_{\text{ж.р.}} \\
 \text{ПДВ} &= \frac{(\text{ПДК}_{\text{ж.р.}} - C_{\Phi}) \cdot H^2}{A \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta} \cdot \sqrt[3]{V_1 \cdot \Delta T} \quad \text{г/с} \\
 \text{ПДВ} &= \frac{(0,05 - 0) \cdot 35^2}{200 \cdot 1 \cdot 0,98 \cdot 1 \cdot 1} \cdot \sqrt[3]{10,8 \cdot 100} = 3,21 \quad \text{г/с}
 \end{aligned}$$

За год работы котельной ПДВ составит:

$$\text{ПДВ} = 3,21 \times 3600 \times 5760 \text{ час} = 66,56 \text{ т/год}$$

Вопросы к защите курсовой работы КР01 (примеры)

1. Какие методики Вы использовали в своей курсовой работе?
2. В чем состоят основные результаты, полученные в курсовой работе?

3. Каким образом производится расчет конкретного технологического решения, предлагаемого в курсовой работе?

4. В чем заключаются предлагаемые Вами в рамках выполнения задания по курсовой работе технологические решения?

5. Объясните основные отличительные особенности предлагаемых в Вашей курсовой работе технологических решений.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Опрос, контрольная работа	получены правильные ответы не менее чем на 50% заданий
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 30 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

Зачет (Зач02).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 30 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 2 практических заданий.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Защита КР (КР01).

На защите курсовой работы обучающемуся задаются 8-10 вопросов по теме курсового проектирования.

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему глубокие знания, примененные им при самостоятельном исследовании выбранной темы, способному обобщить практический материал и сделать на основе анализа выводы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему в работе и при ее защите полное знание материала, всесторонне осветившему вопросы темы, но не в полной мере проявившему самостоятельность в исследовании.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, раскрывшему в работе основные вопросы избранной темы, но не проявившему самостоятельности в анализе или допустившему отдельные неточности в содержании работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не раскрывшему основные положения избранной темы и допустившему грубые ошибки в содержании работы, а также допустившему неправомерное заимствование.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.08 Основы инженерных исследований в экологии

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, очно-заочная, заочная***

Кафедра: ***Природопользование и защита окружающей среды***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., доцент

степень, должность

подпись

А.О. Сухова

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Козачек

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	
ИД-1 (ПК-1) знает методы проведения экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	знает методы инженерных исследований в экологии
ИД-2 (ПК-1) умеет выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду и здоровье человека	умеет выбирать методы инженерных исследований применительно к экологической ситуации
ИД-3 (ПК-1) владеет методами анализа результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования	владеет навыками применения отдельных методов инженерных исследований в экологии

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
	5 семестр		2 курс
<i>Контактная работа</i>	36		7
занятия лекционного типа	16		2
лабораторные занятия			
практические занятия	16		4
курсовое проектирование			
консультации	2		2
промежуточная аттестация	2		2
<i>Самостоятельная работа</i>	72		101
<i>Всего</i>	108		108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Организация и математическая обработка инженерно-экологических исследований

Тема 1. Предмет и задачи курса «Основы инженерных исследований в экологии»

Предмет и задачи курса «Основы инженерных исследований в экологии». Понятия «исследование», «система эксперимента». Этапы подготовки эксперимента. Методы постановки эксперимента. Виды эксперимента.

Тема 2. Основы моделирования процессов в защите окружающей среды

Основы моделирования процессов в защите окружающей среды: полная и неполная информация о механизме процесса, входные, выходные, внутренние, внешние характеристики процесса; случайный процесс, реализация случайного процесса, стационарный и нестационарный случайные процессы; случайные параметры; зависимые и независимые переменные, факторы, целевая функция, параметр оптимизации, факторное пространство, поверхность отклика; дискретные и непрерывные переменные; гипотезы, проверка истинности и ложности гипотезы, теория; этапы обработки экспериментальных данных.

Тема 3. Средние значения величин

Средние значения величин: понятие средней величины, средняя арифметическая, средняя арифметическая взвешенная, простая средняя арифметическая, медиана; мода, средняя логарифмическая, средняя квадратическая, средняя геометрическая, средняя гармоническая.

Тема 4. Математическое ожидание случайной величины

Математическое ожидание дискретной случайной величины при конечном числе ее значений: распределение величины, математическое ожидание, свойства математического ожидания, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Математическое ожидание непрерывной случайной величины при бесконечном числе ее значений: плотность распределения случайной величины, элемент вероятности, вероятность случайной величины, математическое ожидание случайной величины.

Тема 5. Распределение случайной величины

Нормальное распределение: плотность распределения вероятностей случайной величины, кривая нормального распределения; математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины, подчиняющейся нормальному закону; уравнение кривой нормального распределения. Закон распределения ошибок: систематические ошибки, случайные ошибки, мера точности измерений, расчет среднего квадратического отклонения и дисперсии измерений; вывод правила трех сигм; наибольшая возможная ошибка измерений; вероятная ошибка измерений.

Тема 6. Наивероятнейшее значение измеряемой величины

Наивероятнейшее значение измеряемой величины и ее точность: вероятность появления ошибки, средняя арифметическая как наивероятнейшее значение, мера точности среднего арифметического; вероятность отличия среднего арифметического от истинного

значения; средняя квадратическая ошибка, наибольшая возможная ошибка и вероятная ошибка среднего арифметического.

Тема 7. Равноточные и неравноточные наблюдения

Порядок обработки серии измерений. Равноточные и неравноточные наблюдения: равноточные и неравноточные измерения, равноточные и неравноточные результаты обработки рядов измерений; сущность и варианты обработки неравноточных рядов измерений при известных простых арифметических средних для всех групп измерений, при известных простых арифметических средних и числах измерений в каждой группе, при известных квадратических ошибках для каждой группы измерений; общая простая средняя арифметическая; общая средняя арифметическая взвешенная.

Тема 8. Обработка функции случайных величин

Среднее значение и дисперсия функции нескольких независимых случайных величин: среднее значение, дисперсия и среднее квадратическое отклонение линейных функций и частные случаи; среднее значение, дисперсия и среднее квадратическое отклонение нелинейных функций.

Практические занятия

ПР01. Расчет средней арифметической взвешенной

ПР02. Расчет средней арифметической по выборке

ПР03. Расчет средней геометрической

ПР04. Расчет наивероятнейшего значения измеряемой величины и определение ее точности

ПР05. Использование заданной величины средней квадратической ошибки для расчета численных параметров

ПР06. Использование закона распределения ошибок для расчета численных параметров

ПР07. Использование значений весов при определении средней арифметической

ПР08. Использование средних значений и дисперсии функции независимых случайных величин

Самостоятельная работа:

Изучить следующие темы:

СР01. Предмет и задачи курса «Основы инженерных исследований в экологии»

Предмет и задачи курса «Основы инженерных исследований в экологии».

Понятия «исследование», «система эксперимента».

Этапы подготовки эксперимента.

Методы постановки эксперимента.

Виды эксперимента.

СР02. Основы моделирования процессов в защите окружающей среды

Основы моделирования процессов в защите окружающей среды.

Гипотезы.

СР03. Средние значения величин

Средние значения величин.

Средняя арифметическая.

СР04. Математическое ожидание случайной величины

Математическое ожидание дискретной случайной величины.

Математическое ожидание непрерывной случайной величины.

СР05. Распределение случайной величины

Нормальное распределение.

Закон распределения ошибок.

СР06. Наивероятнейшее значение измеряемой величины

Наивероятнейшее значение измеряемой величины и ее точность.

Средняя квадратическая ошибка.

СР07. Равноточные и неравноточные наблюдения

Порядок обработки серии измерений.

Равноточные и неравноточные наблюдения.

СР08. Обработка функции случайных величин

Среднее значение и дисперсия функции нескольких независимых случайных величин.

Среднее квадратическое отклонение нелинейных функций.

Раздел 2. Инженерно-экологические испытания и аппроксимация результатов.

Тема 9. Статистические критерии.

Критерий Пирсона (сущность, методы расчета, число степеней свободы, уровень значимости). Критерий Стьюдента (сущность, методы расчета; сравнение двух средних арифметических с различным числом измерений, средняя взвешенная дисперсия; сравнение среднего арифметического с постоянной величиной, среднее число степеней свободы; проверка однородности двух средних арифметических при отсутствии однородности дисперсий, число степеней свободы; оценка отклонения среднего арифметического от истинного значения измеряемой величины). Критерий Фишера (сущность, методы расчета). Критерий Аббе (сущность, методы расчета).

Тема 10. Доверительные пределы случайной величины.

Доверительные пределы: сущность доверительного предела, 100(1–б)%-ный доверительные пределы, методы расчета доверительных пределов, односторонние и двусторонние доверительные пределы.

Тема 11. Статистическая проверка гипотез.

Сущность понятия «проверка, или испытание гипотезы», алгоритм испытания гипотезы, вспомогательные «нулевые» гипотезы, ошибки первого и второго рода; испытание гипотезы о равенстве неизвестного среднего $\bar{X}$ некоторому значению X_0 , испытание гипотезы о неравенстве неизвестного среднего $\bar{X}$ некоторому значению X_0 и о равенстве неизвестного среднего $\bar{X}$ некоторому значению X_1 , вероятность отклонения неверной гипотезы; вероятность отклонения неверной и верной гипотез.

Тема 12. Быстрые методы обработки экспериментальных данных

Сущность быстрых методов, размах; расчет среднего квадратического отклонения; расчет доверительного интервала для математического ожидания; сравнение средней арифметической измерений с неслучайной или истинной величиной.

Тема 13. Анализ остатков.

Понятие «остаток»; остатки в пределах доверительного интервала; остатки за пределами доверительного интервала – выбросы, временный дрейф и его виды.

Тема 14. Эмпирические формулы

Таблица экспериментальных данных как источник получения эмпирической зависимости, выбор той или иной эмпирической формулы, вопрос о полном совпадении эмпирической и действительной зависимости.

Обоснование необходимости проверки возможности использования выбранной эмпирической формулы, сущность метода выравнивания.

Тема 15. Определение коэффициентов, входящих в эмпирическую формулу

Способы определения коэффициентов, входящих в эмпирическую формулу, сущность способа средних, условные уравнения, группировка условных уравнений, выбор лучшего способа группировки условных уравнений, надежность способа средних.

Тема 16. Основные эмпирические формулы. Интерполяционная формула Лагранжа

Основные эмпирические формулы, метод выравнивания, сущность построения, примеры графиков функции: зависимость вида $y = a \cdot e^{b \cdot x}$; зависимость вида $y = a \cdot x^b$; зависимость вида $y = a \cdot x^b + c$; зависимость вида $y = a \cdot 10^{b \cdot x}$; зависимость вида $y = 10^{a+b \cdot x}$; зависимость вида $y = 10^{a+b \cdot x} + c$; зависимость вида $y = a + b \cdot x + c \cdot x^2$; зависимость вида

$y = \frac{x - x_1}{a + b \cdot x} + y_1$; зависимость вида $y = a + b \cdot x + 10^{c+d \cdot x}$; зависимость вида

$y = 10^{a+b \lg x + c \lg^2 x}$; зависимость вида $\cos(57,29 \cdot y) = f(x)$; зависимость вида $y = f(x)$, напри-

мер, $y = a + b \cdot (x + c \cdot x^d)$; зависимость вида $y = \frac{x}{a + b \cdot x}$; зависимость вида

$$y = a + b \cdot x + \frac{\alpha}{e^{n(X-X)} + e^{n(X-X)}} \cdot$$

Задача интерполирования; интерполирование экспериментальных значений, разница между которыми мала, с помощью пропорций; интерполирование экспериментальных значений, разница между которыми значительна и быстро изменяется, с помощью приближенного аналитического представления данной зависимости; интерполяционная формула Лагранжа.

Практические занятия

ПР09. Использование критерия Пирсона для определения случайности результатов инженерно-экологических испытаний

ПР10. Использование критерия Пирсона для определения связи между видом природоохранного оборудования и его надежностью

ПР11. Использование критерия Пирсона для определения случайности или детерминированности расхождения в количестве перерабатываемых отходов

ПР12. Использование критерия Фишера для проверки однородности экологических данных

ПР13. Использование критерия Аббе для проверки случайности причин измерения экологических данных

ПР14. Использование критерия Стьюдента для проверки доверительного интервала экологических данных

ПР15. Использование критерия Стьюдента для проверки гипотезы случайности причин измерения экологических данных

ПР16. Использование критерия Стьюдента для проверки гипотезы об отсутствии значимых различий между результатами экологических измерений

Самостоятельная работа:
Изучить следующие темы:

СР09. Статистические критерии

Критерий Пирсона.
Критерий Стьюдента.
Критерий Фишера.
Критерий Аббе.

СР10. Доверительные пределы случайной величины

Доверительные пределы.
Методы расчета доверительных пределов.

СР11. Статистическая проверка гипотез

Проверка, или испытание гипотезы.
Алгоритм испытания гипотезы.

СР12. Быстрые методы обработки экспериментальных данных

Сущность быстрых методов.
Размах.

СР13. Анализ остатков

Остатки в пределах доверительного интервала; остатки за пределами доверительного интервала – выбросы.
Временной дрейф и его виды.

СР14. Эмпирические формулы

Таблица экспериментальных данных как источник получения эмпирической зависимости.
Выбор той или иной эмпирической формулы.
Вопрос о полном совпадении эмпирической и действительной зависимости.
Обоснование необходимости проверки возможности использования выбранной эмпирической формулы.
Сущность метода выравнивания.

СР15. Определение коэффициентов, входящих в эмпирическую формулу

Способы определения коэффициентов, входящих в эмпирическую формулу.
Сущность способа средних.

СР16. Основные эмпирические формулы

Основные эмпирические формулы.
Метод выравнивания.
Сущность построения, примеры графиков функции эмпирических формул.
Задача интерполирования.
Интерполяционная формула Лагранжа.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. . Карпушкин С.В. Теория инженерного эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. В. Карпушкин, А. О. Глебов. - Тамбов: ТГТУ, 2017. - 81 с. - Режим доступа к книге: <http://tstu.ru/book/elib2/pdf/2017/karpushkin.pdf>.

2. Попечителей Е.П. Технические методы диагностики биоматериалов: учебное пособие для вузов / Е. П. Попечителей. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 316 с. - ISBN 978-5-94178-429-5 (15 экз.)

3. Ветошкин А.Г. Нормативное и техническое обеспечение безопасности жизнедеятельности. Часть 1. Нормативно-управленческое обеспечение безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / А.Г. Ветошкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 470 с. — ISBN 978-5-9729-0162-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68996.html>. — Загл. с экрана.

4. Ветошкин А.Г. Нормативное и техническое обеспечение безопасности жизнедеятельности. Часть 2. Инженерно-техническое обеспечение безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / А.Г. Ветошкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 652 с. — ISBN 978-5-9729-0163-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68997.html>. — Загл. с экрана.

5. Козачек А.В. Основы инженерных исследований в экологии [Электронный ресурс]: метод. указ. / А. В. Козачек. - Тамбов: ТГТУ, 2016. - Режим доступа к книге: http://tstu.ru/book/elib1/exe/2016/Kozachek_1.exe.

6. Козачек А.В. Основы инженерных исследований в экологии [Электронный ресурс]: метод. рек. / А. В. Козачек. - Тамбов: ТГТУ, 2008. - Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2008/kozachek-a.pdf>

7. Козачек А.В. Основы инженерных исследований в экологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Козачек. - Тамбов: ТГТУ, 2007. - Режим доступа к книге: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2007/kozachek-r.pdf>

8. Лядов М.А. Математическое моделирование биологических процессов и систем [Электронный ресурс]: метод. указания / М. А. Лядов. - Тамбов: ТГТУ, 2014. - Режим доступа к книге: <http://tstu.ru/book/elib1/exe/2014/lyadov.exe>. — Загл. с экрана.

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины должно завершиться овладением необходимыми профессиональными знаниями, умениями и навыками. Этот результат может быть достигнут только после весьма значительных усилий. При этом важными окажутся не только старание и способности, но и хорошо продуманная организация труда студента. В первую очередь это правильная организация времени.

При изучении дисциплины наименьшие затраты времени обеспечит следующая последовательность действий. Прежде всего, необходимо своевременно, то есть после сдачи экзаменов и экзаменов за предшествующий семестр, выяснить, какой объем информации следует усвоить, какие умения приобрести для успешного освоения дисциплины, какие задания выполнить для того, чтобы получить достойную оценку. Сведения об этом, т. е. списки литературы, темы практических занятий, контрольных работ и вопросы к ним, а также другие необходимые материалы имеются в разработанном учебно-методическом комплексе.

Регулярное посещение лекций и практических занятий не только способствует успешному овладению профессиональными знаниями, но и помогает наилучшим образом организовать время, т.к. все виды занятий распределены в семестре планомерно, с учетом необходимых временных затрат.

Важнейшей частью работы студента является изучение существующей практики по математической обработке инженерно-экологических исследований. Учебник, при всей его важности для процесса изучения дисциплины, как правило, содержит лишь минимум необходимых теоретических сведений. Университетское образование предполагает более глубокое знание предмета. Кроме того, оно предполагает не только усвоение информации, но и формирование навыков исследовательской работы. Для этого необходимо изучать и самостоятельно анализировать статьи периодических изданий и Интернет-ресурсы, посвященные проблемам экологического права в целом. Работу по конспектированию следует выполнять, предварительно изучив планы практических занятий и темы контрольных работ. В этом случае ничего не будет упущено и студенту не придется конспектировать источник повторно, тратя на это драгоценное время. Правильная организация работы, чему должны способствовать данные выше рекомендации, позволит студенту своевременно выполнить все задания, получить достойную оценку и избежать, таким образом, необходимости тратить время на переподготовку и пересдачу предмета.

Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

Для более глубокого усвоения студентом предмета физиологии можно порекомендовать следующее:

- работа с учебниками и специальной литературой, изучение публикаций в научных журналах;

- при работе с литературой следует вести запись основных положений (конспектировать отдельные разделы, выписывать новые термины и раскрывать их содержание);
- необходимо проработать ряд литературных источников и, прежде всего учебные пособия, в которых наиболее полно отражены и систематизированы узловые вопросы курса.

Методика подготовки к семинарским занятиям

Семинар — одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой коллективное обсуждение студентами теоретических вопросов под руководством преподавателя. Основной целью семинарского занятия является это проверка глу-

бины понимания студентом изучаемой темы, учебного материала и умения изложить его содержание ясным и четким языком, развитие самостоятельного мышления и творческой активности у студента. На семинарских занятиях предполагается рассматривать наиболее важные, существенные, сложные вопросы, которые, как свидетельствует преподавательская практика, наиболее трудно усваиваются студентами. При этом готовиться к семинару всегда нужно заранее. Подготовка к семинару включает в себя следующее:

- обязательно ознакомиться с планом семинарского занятия, в котором содержатся основные вопросы, выносимые на обсуждение;
- изучить конспекты лекций, соответствующие разделы учебника, учебного пособия, содержание рекомендованных нормативных правовых актов;
- нужно выписать основные термины и выучить их;
- нужно изучить дополнительную литературу по теме семинара, делая при этом необходимые выписки, которые понадобятся при обсуждении на семинаре;
- нужно постараться сформулировать свое мнение по каждому вопросу и аргументировано его обосновать;
- следует записывать возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературы вопросы, чтобы затем на семинаре получить на них ответы;
- следует обращаться за консультацией к преподавателю.
- Семинарские занятия включают в себя и специально подготовленные рефераты, выступления по какой-либо сложной или особо актуальной проблеме. Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим студентом, но материал выступления не должен дублировать лекционный материал. На семинаре студент проявляет свое знание предмета, корректирует информацию, полученную в процессе лекционных и внеаудиторных занятий, формирует определенный образ в глазах преподавателя, получает навыки устной речи и культуры дискуссии.

Рекомендации по работе с литературой

Работа с литературой является основным методом самостоятельного овладения знаниями. Это сложный процесс, требующий выработки определенных навыков, поэтому студенту нужно обязательно научиться работать с книгой.

Осмысление литературы требует системного подхода к освоению материала. В работе с литературой системный подход предусматривает не только тщательное (при необходимости – многократное) чтение текста и изучение специальной литературы, но и обращение к дополнительным источникам – справочникам, энциклопедиям, словарям. Эти источники – важное подспорье в самостоятельной работе студента, поскольку глубокое изучение именно их материалов позволит студенту уверенно «распознавать», а затем самостоятельно оперировать теоретическими категориями и понятиями, следовательно – освоить новейшую научную терминологию. Такого рода работа с литературой обеспечивает решение студентом поставленной перед ним задачи (подготовка к практическому занятию, выполнение контрольной работы и т.д.). Выбор литературы для изучения делается обычно по предварительному списку литературы, который выдал преподаватель, либо путем самостоятельного отбора материалов. После этого непосредственно начинается изучение материала, изложенного в книге.

Прежде чем приступить к чтению, необходимо запомнить или записать выходные данные издания: автор, название, издательство, год издания, название интересующих глав. Предисловие или введение книги поможет установить, на кого рассчитана данная публикация, какие задачи ставил перед собой автор. Это помогает составить представление о степени достоверности или научности данной книги. Содержание (оглавление) дает представление о системе изложения ключевых положений всей публикации и помогает найти нужные сведения. Если в книге есть главы или отдельные параграфы, которые соответствуют исследуемой теме дисциплины, то после этого необходимо ознакомиться с введением.

Во введении или предисловии разъясняются цели издания, его значение, содержится краткая информация о содержании глав работы. Иногда полезно после этого посмотреть послесловие или заключение. Особенно это важно, если это не учебник, а монография, потому что в заключении объясняется то, что может оказаться непонятным при изучении материала. В целом, это поможет правильно структурировать полученные знания. При изучении материалов глав и параграфов необходимо обращать особое внимание на комментарии и примечания, которыми сопровождается текст. Они разъясняют отдельные места текста, дополняют изложенный материал, указывают ссылки на цитируемые источники, исторические сведения о лицах, фактах, объясняют малоизвестные или иностранные слова. После просмотра книги целиком или отдельной главы, которая была необходима для изучения определенной темы курса, нужно сделать записи в виде краткого резюме источника. В таком резюме следует отразить основную мысль изученного материала, приведенные в ее подтверждение автором аргументы, ценность данных аргументов и т.п. Данные аргументы помогут сформировать собственную оценку изучаемого вопроса. Во время изучения литературы необходимо конспектировать и составлять рабочие записи прочитанного. Такие записи удлиняют процесс проработки, изучения книги, но способствуют ее лучшему осмыслению и усвоению, выработке навыков кратко и точно излагать материал. В идеале каждая подобная запись должна быть сделана в виде самостоятельных ответов на вопросы, которые задаются в конце параграфов и глав изучаемой книги. Однако такие записи могут быть сделаны и в виде простого и развернутого плана, цитирования, тезисов, резюме, аннотации, конспекта. Наиболее надежный способ собрать нужный материал – составить конспект. Конспекты позволяют восстановить в памяти ранее прочитанное без дополнительного обращения к самой книге.

Конспект (с лат. – обзор, очерк) – это краткое изложение своими словами содержания книги. Он включает запись основных положений и выводов основных аргументов, сути полемики автора с оппонентами с сохранением последовательности изложения материала.

Большое значение имеет внешняя сторона записей. При составлении конспектов следует пользоваться различными приемами выделения отдельных частей текста, ключевых выражений, терминов, основных понятий (выделение абзацев, подчеркивание, написание жирным шрифтом, курсивом, использование цветных чернил и т.п.). Желательно оставлять поля для внесения дополнений, поправок или фиксации собственных мыслей по данной записи, возможно несовпадающих с авторской точкой зрения.

При изучении литературы особое внимание следует обращать на новые термины и понятия. Понимание сущности и значения терминов способствует формированию способности логического мышления, приучает мыслить абстракциями, что важно при усвоении дисциплины. Поэтому при изучении темы курса студенту следует активно использовать универсальные и специализированные энциклопедии, словари, иную справочную литературу.

Вся рекомендуемая для изучения курса литература подразделяется на основную и дополнительную. К основной литературе относятся источники, необходимые для полного и твердого усвоения учебного материала (учебники и учебные пособия). Необходимость изучения дополнительной литературы диктуется прежде всего тем, что в учебной литературе (учебниках) зачастую остаются неосвещенными современные проблемы, а также не находят отражение новые документы, события, явления, научные открытия последних лет. Поэтому дополнительная литература рекомендуется для более углубленного изучения программного материала.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
3	4	5
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, ноутбук	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, ноутбук	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
2	3	4
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное со-	Microsoft Windows 7 pro Лицензия № 49487340 Microsoft Office2007 Лицензия № 49487340

20.03.01 «Техносферная безопасность»
«Инженерная защита окружающей среды»

	единение по технологии Wi-Fi)	
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия № 44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия № 44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
ПР02	Расчет средней арифметической по выборке	опрос
ПР05	Использование заданной величины средней квадратической ошибки для расчета численных параметров	опрос
ПР08	Использование средних значений и дисперсии функции независимых случайных величин	контр. работа
ПР12	Использование критерия Фишера для проверки однородности экологических данных	опрос
ПР16	Использование критерия Стьюдента для проверки гипотезы об отсутствии значимых различий между результатами экологических измерений	контр. работа

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Экз01	Экзамен	5 семестр		2 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ПК-1) знает методы проведения экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает методы инженерных исследований в экологии	ПР02, ПР05, СР08, Экз01

Задания к опросу ПР02

1. Рассчитать среднее арифметическое по предложенной выборке

Задания к опросу ПР05

1. Рассчитать численные параметры с заданной величиной средней квадратической ошибки

Темы реферата СР08

1. Обработка функции случайных величин
2. Среднее значение и дисперсия функции нескольких независимых случайных величин.
3. Среднее квадратическое отклонение нелинейных функций.

Теоретические вопросы Экз01

1. Основы моделирования процессов в защите окружающей среды: полная и неполная информация о механизме процесса, входные, выходные, внутренние, внешние характеристики процесса. Гипотезы, проверка истинности и ложности гипотезы, теория; этапы обработки экспериментальных данных.

2. Сущность быстрых методов, размах; расчет среднего квадратического отклонения; расчет доверительного интервала для математического ожидания; сравнение средней арифметической измерений с неслучайной или истинной величиной.

Практические задания Экз01 (примеры)

1. Расчет наивероятнейшего значения измеряемой величины и определение ее точности
2. Использование заданной величины средней квадратической ошибки для расчета численных параметров. Использование закона распределения ошибок для расчета численных параметров

ИД-2 (ПК-1) умеет выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду и здоровье человека

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет выбирать методы инженерных исследований применительно к экологической ситуации	ПР08, ПР12, Экз01

Задания к контрольной работе ПР08

1. Рассчитать средние значения и дисперсии функции независимых случайных величин

Задания к опросу ПР12

1. Проверить однородность экологических данных с использованием критерия Фишера

Теоретические вопросы Экз01

1. Закон распределения ошибок: систематические ошибки, случайные ошибки, мера точности измерений, расчет среднего квадратического отклонения и дисперсии измерений;
2. Вывод правила трех сигм; наибольшая возможная ошибка измерений; вероятная ошибка измерений.

Практические задания Экз01 (примеры)

1. Использование критерия Фишера для проверки однородности экологических данных
2. Использование критерия Аббе для проверки случайности причин измерения экологических данных

ИД-3 (ПК-1) владеет методами анализа результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет навыками применения отдельных методов инженерных исследований в экологии	ПР16, СР16

Задания к контрольной работе ПР16

1. Рассчитать критерий Стьюдента для проверки гипотезы об отсутствии значимых различий между результатами экологических измерений

Темы реферата СР16

1. Эмпирические формулы периодического характера
2. Специальные методы нахождения эмпирических формул для трех переменных.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР02	Расчет средней арифметической по выборке	опрос	2	7
ПР05	Использование заданной величины средней квадратической ошибки для расчета численных параметров	опрос	2	7
ПР08	Использование средних значений и дисперсии функции независимых случайных величин	контр. работа	3	10
ПР12	Использование критерия Фишера для проверки однородности экологических данных	опрос	2	7
ПР16	Использование критерия Стьюдента для проверки гипотезы об отсутствии значимых различий между результатами экологических измерений	контр. работа	3	10
СР08	Задание для самостоятельной работы	доклад	2	5
СР16	Задание для самостоятельной работы	доклад	2	5
Экз01	Экзамен	экзамен	10	40

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу)

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 2 практических заданий.

Время на подготовку: 60 минут.

Каждый теоретический вопрос и каждое практическое задание оценивается максимально 10 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребление понятий	2
Полнота раскрытия вопроса	3
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	3
Ответы на дополнительные вопросы	2
Всего	10

Критерии оценивания выполнения практического задания

Показатель	Максимальное количество баллов
Формализация условий задачи	2
Обоснованность выбора метода (модели, алгоритма) решения	3
Правильность проведения расчетов	3
Полнота анализа полученных результатов	2
Всего	10

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.09 Основы производственного экологического контроля

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, очно-заочная, заочная***

Кафедра: ***Природопользование и защита окружающей среды***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Х.Н., доцент

степень, должность

подпись

И.В. Якунина

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Козачек

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен проводить экологический мониторинг окружающей среды и производственный экологический контроль	
ИД-1 (ПК-2) знает порядок проведения отдельных стадий производственного экологического мониторинга и контроля в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды	знает порядок проведения производственного экологического контроля в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды
	знает порядок составления документации по производственному экологическому контролю в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды
ИД-2 (ПК-2) умеет определять основные физико-химические показатели окружающей среды	умеет проводить основные операции производственного экологического контроля
	умеет разрабатывать планы проведения производственного экологического контроля
ИД-3 (ПК-2) владеет основными технологиями экологического мониторинга и контроля в организации	владеет основными методами формирования документации, содержащей сведения о фактических объемах или массе выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ, об уровнях физического воздействия и о методиках (методах) измерений
	владеет основными приемами подготовки документации, содержащей сведения об обращении с отходами производства и потребления
	владеет основными приемами подготовки документации, содержащей сведения о состоянии окружающей среды, местах отбора проб, методиках (методах) измерений
	владеет основными технологиями контроля состояния окружающей среды в районе расположения организации

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения			
	Очная		Очно-заочная	Заочная
	7 семестр	8 семестр		
<i>Контактная работа</i>	49	52		
занятия лекционного типа	16	16		
лабораторные занятия	32	32		
практические занятия				
курсовое проектирование				
консультации		2		
промежуточная аттестация	1	2		
<i>Самостоятельная работа</i>	59	128		
<i>Всего</i>	108	180		

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Документация по вопросам охраны окружающей среды на предприятии.

Деятельность предприятия и документация в части охраны окружающей среды: государственная статистическая отчетность, журналы аналитического контроля и работы очистного оборудования, инструкции, приказы, утвержденные планы мероприятий.

Документы по организации экологической службы предприятия: приказ руководителя о создании службы, приказ руководителя о назначении руководителя службы, должностные инструкции, документы, подтверждающие необходимую профессиональную подготовку работников службы.

Рабочая документация производственного экологического контроля: нормативные документы, первичная учетная документация, планы мероприятий в части охраны атмосферного воздуха, поверхностных вод. Правоустанавливающие и лицензионные документы, договоры. Материалы предыдущих проверок и заключений.

Государственная статистическая отчетность на предприятии:

№ 18-кс «Сведения об инвестициях в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»;

№ 2-ос «Сведения о выполнении водоохранных работ на водных объектах»

№ 4-ос «Сведения о текущих затратах на охрану природы, экологических и природоохранных платежах»;

№ 2-тп (воздух) «Сведения об охране атмосферного воздуха»;

№ 2-тп (водхоз) «Сведения об использовании воды»;

№ 2-тп (отходы) «Сведения об образовании, использовании, обезвреживании, транспортировки и размещении отходов производства и потребления».

Документы по результатам осуществления государственного экологического контроля: журнал регистрации проверок; акты проверок; протоколы об административных правонарушениях, приостановках и разрешениях на возобновление работ; приказы об устранении нарушений и отчеты о выполнении предписаний; переписка с контролирующими органами.

Лабораторные занятия

ЛР01. Документация производственного экологического контроля.

Самостоятельная работа:

СР01. Нормативно-правовые акты по вопросам ООС на предприятии в странах ЕС.

Раздел 2. Организация и проведение производственного экологического контроля на предприятии.

Требования Федерального закона «Об охране окружающей среды» к субъектам хозяйственной и иной деятельности о предоставлении сведений о лицах, ответственных за проведение производственного экологического контроля, об организации экологических служб, а также результатах производственного экологического контроля.

Документация производственного экологического контроля. Организация эколого-аналитического контроля на предприятии. Техническое оснащение лаборатории и персонала. Методическое обеспечение аналитической работы. Параметры среды и ингредиенты, подлежащие контролю, сроки проведения наблюдений. Регистрационные документы проведения наблюдений аналитического контроля, отчетность.

Лабораторные занятия

ЛР02. Организация эколого-аналитического контроля на предприятии.

Самостоятельная работа:

СР02. Экологический менеджмент на предприятии. Стандарты ISO 14000.

Раздел 3. Воздухоохранная деятельность на предприятии. Контроль загрязнения атмосферного воздуха

Воздухоохранная деятельность на предприятии. Разработка и утверждение проекта «охрана атмосферы и предельно-допустимые выбросы (ПДВ)», порядок получения разрешения на выброс загрязняющих веществ в атмосферу. План-график контроля за соблюдением нормативов ПДВ на источниках выбросов и ПДК в контрольных точках. Проект «Обоснование санитарно-защитной зоны предприятия». Паспорт газоочистных установок (ГОУ), график планово-предупредительных ремонтов газоочистных и пылеулавливающих установок, журналы учета их работы и должностные инструкции персонала, обслуживающего ГОУ. ПОД-1 «Журнал учета стационарных источников загрязнения и их характеристики», другая первичная учетная документация на предприятии. Планы мероприятий по предупреждению аварийных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и по временному сокращению выбросов загрязняющих веществ во время НМУ. Учет передвижных источников атмосферных выбросов: журналы учета использования транспорта, ежедневного расхода горючего, пройденного километража, измерений на соответствие двигателей экологическим требованиям. Порядок заполнения форм 2-тп (воздух).

Состав атмосферного воздуха. Классификация загрязнителей воздуха. Стандарты качества атмосферного воздуха. Шкала экологического состояния атмосферы. Организация наблюдений за уровнем загрязненности атмосферы. Отбор проб воздуха. Выбор мест отбора проб воздуха, периодичность отбора, выбор способа отбора. Контроль за соблюдением ПДК.

Аппаратура и методики отбора проб (аспирационные устройства: ротационные воздуходувки, диафрагменные насосы, расходомеры, фильтры, сорбционные трубки, поглотительные сосуды, охлаждаемые ловушки). Типы аспираторов. Стандартные смеси вредных веществ с воздухом. Современные методы контроля загрязнения воздушной среды. Измерение концентрации вредных веществ индикаторными трубками. Индивидуальная активная и пассивная дозиметрия.

Лабораторные занятия

ЛР03. Воздухоохранная деятельность на предприятии. Методики отбора и определения концентрации газо- и парообразных примесей, содержащихся в выбросах в атмосферу.

ЛР04. Определение загрязняющих веществ в атмосферном воздухе с помощью газоанализатора

ЛР05. Определение загрязняющих веществ в атмосферном воздухе с помощью индикаторных трубок.

Самостоятельная работа:

СР03. Характеристика ГОУ, применяемых в различных отраслях производства.

СР04. Оценка степени экологической опасности выброса i – го загрязняющего вещества из источника воздействия на атмосферный воздух. Вентиляционные установки.

СР05. Методы экспериментального и расчетного определения интенсивности секундных и валовых выбросов ЗВ.

Раздел 4. Водоохранная деятельность на предприятии. Контроль загрязнения водных объектов.

Лицензионное дело, лицензия и договор на пользование водными объектами. Балансовая схема водоснабжения и водоотведения с указанием и нумерацией мест приема и сбора воды и точек передачи ее другим потребителям. Договор на использование городской системы водоснабжения и канализации.

Лимиты водопотребления и водоотведения при сбросе сточных вод в поверхностные объекты. Порядок разработки и утверждения проекта нормативов допустимых выбросов (ПДС) в окружающую среду со сточными водами. Паспорт водного хозяйства предприятия, допустимый сброс (ДС) загрязняющих веществ, отведение в систему городской канализации. План-график аналитического контроля за соблюдением нормативов сброса загрязняющих веществ. Паспорт очистных сооружений. Журнал учета водопотребления и качества сбрасываемых вод: №ПОД-11, №ПОД-12, №ПОД-13. Планы ликвидации аварий на случай загрязнения водного объекта.

Нормирование качества воды в водоемах. Организация эколого-аналитического контроля качества воды. Отбор проб воды. Программы контроля качества воды, программы характеристики качества воды, программы исследования причин загрязнения. Частота отбора проб. Перечень контролируемых ингредиентов в очищенных сточных водах. Типы отбираемых проб. Виды проб и виды отбора проб. Способы отбора проб. Устройства для отбора проб воды (проботборники). Подготовка проб к хранению. Транспортирование проб. Методы контроля загрязнения водных объектов.

Лабораторные занятия

ЛР06. Водоохранная деятельность на предприятии. Методика оценки допустимости воздействия сбросов загрязняющих веществ в водные объекты и системы городской канализации.

ЛР07. Определение взвешенных веществ и общего содержания примесей в пробах природных и очищенных сточных вод.

ЛР08. Определение мутности питьевых, природных и сточных вод.

ЛР09. Определение цветности питьевых, природных и сточных вод фотометрическим методом.

ЛР10. Определение свободной и общей щелочности в природных и сточных водах.

ЛР11. Определение нефтепродуктов в пробах питьевой, природной и сточной воды.

ЛР12. Определение фенолов в пробах питьевых, природных и очищенных сточных вод.

ЛР13. Определение тяжелых металлов в природных, питьевых и сточных водах.

Самостоятельная работа:

СР06. Характеристика очистных сооружений, применяемых в различных отраслях производства.

СР07. Оценка степени экологической опасности сброса i – го загрязняющего вещества в водный объект.

СР08. Экспериментальные и расчетные методы определения степени загрязнения сточных вод.

Раздел 5. Безопасное обращение с отходами на предприятии. Контроль загрязнения почв.

Порядок обращения с отходами производства на предприятии. Приказы о назначении лиц, допущенных к работе с опасными отходами, порядок их обучения и переподготовки. Лицензии на деятельность по обращению с опасными отходами, выписки из реестра на данный вид деятельности, положительное заключение государственной экологической экспертизы материалов обоснования намечаемой деятельности по обращению с опасными отходами. Порядок разработки и утверждения проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Лимиты размещения отходов и паспорта опасных отходов. Перечень отходов, образующихся на предприятии, в соответствии с федеральным классификационным каталогом отходов, материалы по определению класса опасности отходов. Договоры на размещение, переработку, обезвреживание отходов со сторонними организациями. Свидетельство о регистрации объекта размещения отходов в государственном реестре размещения отходов. Справки, накладные, квитанции, письма о количестве и виде отходов, отправленных на размещение, переработку и обезвреживание.

Оценка степени загрязнения почв. Требования к контролю загрязнения почв. Нормирование загрязняющих веществ в почве. Классификация почв по степени загрязнения. Степень устойчивости почвы к химическим загрязняющим веществам. Перечень показателей химического загрязнения почв. Перечень источников загрязнения. Классы опасности химических веществ, попадающих в почву. Санитарное состояние почвы. Отбор проб и методы контроля загрязнения почв. Устройства отбора почвы и грунта.

Лабораторные занятия

ЛР14. Безопасное обращение с отходами на предприятии.

ЛР15. Определение нефтепродуктов в почве гравиметрическим методом.

Самостоятельная работа:

СР09. Характеристика способов очистки почвы от загрязнений.

СР10. Определение класса опасности промышленных отходов и его допустимого количества для временного размещения на территории предприятия.

Раздел 6. Охраны окружающей среды на предприятиях отдельных отраслей производства.

Вопросы охраны окружающей среды и практики работы экологических служб предприятий отдельных отраслей хозяйственной деятельности (на примере ОАО «Пигмент», ОАО «Талвис», ОАО «НИИХИМПолимер» и др.)

Лабораторные занятия

ЛР16. Определение уровня радиационной безопасности.

Самостоятельная работа:

СР11. Характеристика экологически опасных веществ, образующихся в результате функционирования промышленного предприятия и факторов воздействия на окружающую среду.

СР12. Охраны окружающей среды на предприятиях пищевой промышленности.
Охраны окружающей среды на предприятиях химической отрасли промышленности.
Охраны окружающей среды на предприятиях машиностроения.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Бояринова, С. П. Мониторинг среды обитания : учебное пособие / С. П. Бояринова. — Железногорск : Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2017. — 130 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66912.html> (дата обращения: 27.01.2021).

2. Латышенко, К. П. Методы и приборы контроля качества среды : учебное пособие / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 437 с. — ISBN 978-5-4487-0399-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79645.html> (дата обращения: 27.01.2021).

3. Якунина И. В. Лабораторный экологический контроль [Электронный ресурс]: учебно-метод. комплекс / И. В. Якунина, Н. С. Попов. - Тамбов: ТГТУ, 2016. - Режим доступа к книге: <http://tstu.ru/book/elib1/exe/2016/Yakunina.exe>.— Загл. с экрана.

4. Гарицкая, М. Ю. Мониторинг почв : практикум / М. Ю. Гарицкая, А. А. Шайхутдинова, Т. Ф. Тарасова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 139 с. — ISBN 978-5-7410-1805-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78908.html> (дата обращения: 27.01.2021).

5. Латышенко, К. П. Экологический мониторинг. Часть 2 : практикум / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 100 с. — ISBN 978-5-4487-0455-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79696.html> (дата обращения: 27.01.2021).

6. Ларичкин, В. В. Экология: оценка и контроль окружающей среды : учебное пособие / В. В. Ларичкин, Н. И. Ларичкина, Д. А. Немущенко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 124 с. — ISBN 978-5-7782-3948-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98826.html> (дата обращения: 27.01.2021).

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Приступая к изучению дисциплины «Основы производственного экологического контроля», студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке ТГТУ, а так же размещенной на электронных ресурсах, к которым подключен университет.

Получить рекомендованные учебники и учебно-методические пособия в библиотеке или найти их в электронных библиотечных системах, завести новую тетрадь для конспектирования лекций.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на понятия, формулировки, термины, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Если по ходу лекционного занятия возникают вопросы – необходимо задать их преподавателю, с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных вопросов и т.п.

По окончании лекционного занятия выделить основные понятия, термины, определения и пр.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

1. Перед началом лабораторных занятий необходимо пройти инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности. После прохождения инструктажа обязательно расписаться в журналах по технике безопасности и пожарной безопасности.

2. При работе с химическими веществами соблюдать правила по технике безопасности, избегать попадания химических веществ на слизистые оболочки, кожу и одежду.

3. При работе с химической посудой соблюдать аккуратность и осторожность в соответствии с правилами по технике безопасности.

4. При работе в лаборатории необходимо иметь хлопчатобумажный халат: он предохраняет от порчи и загрязнения одежду.

5. Перед выполнением лабораторной работы необходимо подготовить конспект по методике выполнения в письменном или печатном виде. Конспект должен содержать:

- Название лабораторной работы;
- Цель работы;
- Материалы, реактивы и оборудование, используемые в работе;
- Описание хода работы (название опыта, методика выполнения, уравнения реакций, таблицы, если необходимо);
- Расчетную часть (при необходимости);
- Сводную таблицу результатов;
- Выводы по работе.

6. До начала выполнения лабораторной работы необходимо прочитать методические указания по выполнению, обратив особое внимание на материалы, реактивы и оборудование, которые используются в работе.

7. По ходу выполнения работы необходимо вносить получаемые данные в соответствующие таблицы.

8. После окончания экспериментальной части лабораторной работы необходимо убрать за собой рабочее место, выполнить требуемые методикой расчеты, заполнить сводную таблицу, сделать выводы.

9. Если в течение семестра были пропущены лабораторные работы, то их необходимо отработать в соответствии с расписанием, составляемым на кафедре.

10. По окончании блока лабораторных работ проводится их защита в виде контрольной работы, включающая в себя теоретические вопросы в тестовой форме и практические задания, направленные на проверку усвоения практических навыков.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, Вы можете обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

После каждой лекции внимательно прочитать полученный материал, выделяя для себя основные положения и моменты.

Самостоятельно изучить рекомендуемую литературу по вопросам, поднятым на занятиях. Устно пересказать лекционный и дополнительный материал. В случае возникновения вопросов обратиться за помощью к преподавателю до или после занятия.

Подготовиться к практическому занятию. Оформить отчеты, подготовить сообщение.

При подготовке к контрольным работам необходимо прочитать конспект лекций, обратив внимание на основные понятия, определения и положения, а также повторить алгоритмы решения задач, которые были предложены для выполнения заданий на практических занятиях.

К самостоятельной работе так же относится подготовка доклада. Рекомендации по подготовке доклада приведены ниже.

1. Выбрать тему доклада из списка, предложенного преподавателем.
2. Составить план доклада, учитывая направленность выбранной темы.
3. Ознакомиться с литературными источниками по исследуемому вопросу.
4. Используя современные литературные источники (учебники, учебные пособия, монографии, статьи и пр.), составить конспект по каждому из пунктов плана, сделать обобщения и выводы.

5. Оформить доклад согласно следующим требованиям: шрифт Times New Romans, 12 пт, интервал межстрочный 1,5, отступ абзаца 1 см, выравнивание текста по ширине, заголовков по центру; наличие разделов «содержание», «введение», «основная часть», «заключение», «список литературы». Каждый раздел должен начинаться с нового листа.

6. Оформить список литературы в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 — 2008 «Библиографическая ссылка».

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук, Газоанализатор переносной Quintox KM 9106, весы электронные технические, индикаторные трубки, весы электронные аналитические, анализатор жидкости Флюорат-02-2М, сушильный шкаф, вытяжка, pH-метр-ионметр «Эксперт –001-3.0.1», спектрофотометр ПЭ-5300ВИ, магнитная мешалка ПЭ-6100, встряхиватель продольный, хладотермостат.	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с под-	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

20.03.01 «Техносферная безопасность»
«Инженерная защита окружающей среды»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	ключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ЛР01	Документация производственного экологического контроля.	защита
ЛР02	Организация эколого-аналитического контроля на предприятии	защита
ЛР03	Воздухоохранная деятельность на предприятии. Методики отбора и определения концентрации газо- и парообразных примесей, содержащихся в выбросах в атмосферу.	защита
ЛР05	Определение загрязняющих веществ в атмосферном воздухе с помощью индикаторных трубок.	защита
СР03	Характеристика ГОУ, применяемых в различных отраслях производства.	доклад
ЛР06	Водоохранная деятельность на предприятии.	защита
ЛР13	Определение тяжелых металлов в природных, питьевых и сточных водах.	защита
СР06	Характеристика очистных сооружений, применяемых в различных отраслях производства.	доклад
ЛР14	Безопасное обращение с отходами на предприятии.	защита
ЛР15	Определение нефтепродуктов в почве гравиметрическим методом.	защита
СР09	Характеристика способов очистки почвы от загрязнений.	доклад
ЛР16	Определение уровня радиационной безопасности.	защита
СР11	Характеристика экологически опасных веществ, образующихся в результате функционирования промышленного предприятия и факторов воздействия на окружающую среду.	доклад

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зач01	Экзамен	7 семестр		
Экз01	Экзамен	8 семестр		

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ПК-2) знает порядок проведения отдельных стадий производственного экологического мониторинга и контроля в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает порядок проведения производственного экологического контроля в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды	ЛР01, ЛР02, ЛР03, СР03
знает порядок составления документации по производственному экологическому контролю в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды	ЛР01, Зач01, Экз01

Задания к защите ЛР01

1. Деятельность предприятия по вопросам охраны окружающей среды.
2. Документация производственного экологического контроля.
3. Государственная статистическая отчетность на предприятии.

Задания к защите ЛР02

1. Как организовать эколого-аналитический контроль на предприятии?
2. Материально-техническое обеспечение аналитической лаборатории на предприятии.
3. Нормативные документы, необходимые для проведения химико-аналитического контроля.

Задания к защите ЛР03

1. Источники загрязнения атмосферы, их классификация.
2. Методики определения геометрических и аэродинамических параметров источников выбросов.
3. Методики отбора и определения концентрации газо- и парообразных примесей, содержащихся в выбросах в атмосферу.
4. Методы экспериментального и расчетного определения интенсивности секундных и валовых выбросов ЗВ.
5. Предельно допустимый выброс (ПДВ) в атмосферу. Методика разработки норматива ПДВ для одиночного источника.
6. Методы определения ПДВ для группы источников.
7. Временно согласованный выброс (ВСВ) в атмосферу. Процедура согласования и программа достижения ПДВ.
8. Методика оценки эффективности систем регулирования ЗВ в атмосферу.
9. Методика оценки эффективности систем воздействий на атмосферу.

Темы докладов СР03

1. ГОУ, применяемые для охраны окружающей среды на предприятиях машиностроения.
2. ГОУ, применяемые для охраны окружающей среды на предприятиях химической отрасли промышленности.

3. ГОУ, применяемые для охраны окружающей среды на предприятиях пищевой промышленности.

Примерные теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Деятельность предприятия по вопросам охраны окружающей среды.
2. Документация производственного экологического контроля.
3. Государственная статистическая отчетность на предприятии.

Примерные вопросы к экзамену Экз01

1. Организация и проведение производственного экологического контроля на предприятии.
2. Воздухоохранная деятельность на предприятии
3. Разработка проекта ПДВ, утверждение проекта, получение разрешения на выброс загрязняющих веществ в атмосферу.
4. Проект «Обоснование санитарно-защитной зоны предприятия».
5. Водоохранная деятельность на предприятии.

ИД-2 (ПК-2) умеет определять основные физико-химические показатели окружающей среды

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет проводить основные операции производственного экологического контроля	ЛР02, ЛР05, ЛР13, ЛР15, ЛР16
умеет разрабатывать планы проведения производственного экологического контроля	ЛР06, СР06, Зач01, Экз01

Задания к защите ЛР02

1. Как организовать эколого-аналитический контроль на предприятии?
2. Материально-техническое обеспечение аналитической лаборатории на предприятии.
3. Нормативные документы, необходимые для проведения химико-аналитического контроля.

Тесты к защите ЛР05

1. К преимуществам экспрессного метода измерения концентраций вредных веществ относится все перечисленное, кроме:
 - а) достаточная чувствительность и точность анализа: не требуется регулировка и настройка аппаратуры перед проведением анализов
 - б) степень поглощения анализируемого ингредиента воздушной среды в пробоотборном устройстве должна быть не менее 95%
 - в) быстрота проведения анализа и получение результатов непосредственно на месте
 - г) простота метода и аппаратуры, что позволяет проводить анализ лицам, не имеющим специальной подготовки
2. Результат измерения концентрации вредного вещества приводят к стандартным условиям:
 - а) $T = 273 \text{ К}$, $P = 109 \text{ кПа}$ (758 мм рт. ст.), относительная влажность 65%
 - б) $T = 293 \text{ К}$, $P = 101,3 \text{ кПа}$ (760 мм рт. ст.), относительная влажность 60%
 - в) $T = 293 \text{ К}$, $P = 109 \text{ кПа}$ (758 мм рт. ст.), относительная влажность 62%
3. В качестве устройства для пробоотбора воздуха в экспресс-анализе применяют:

- а) барометр
- в) вольтметр

- б) фильтр
- г) аспиратор

Вопросы к защите ЛР13

1. Какие методы анализа используют для определения тяжелых металлов в природных, питьевых и сточных водах? Дать их характеристику.
2. Какие приборы и оборудование применяют для определения тяжелых металлов в природных, питьевых и сточных водах.
3. Как осуществляется пробоотбор проб для определения тяжелых металлов в природных, питьевых и сточных водах.

Вопросы к защите ЛР15

1. Какие методы анализа используют для определения нефтепродуктов в почве?
2. Как осуществляется пробоотбор проб для определения нефтепродуктов в почве?

Тесты к защите ЛР16

1. Радиационный фон считается нормальным, если его значение не превышает:
 - а) 0,2 мкЗв/ч
 - б) 0,6 мкЗв/ч
 - в) 1,2 мкЗв/ч
 - г) 3 мкЗв/ч
2. Для измерения уровня радиационного фона используют:
 - а) индикатор радиоактивности
 - б) амперметр
 - в) ротаметр
 - г) индикаторные трубки
3. Выберите наиболее токсичный для здоровья человека загрязнитель атмосферного воздуха, исходя из значений максимально разовой ПДК:
 - а) аммиак (ПДК = 0,2 мг/м³)
 - б) сероводород (ПДК = 0,008 мг/м³)
 - в) толуол (ПДК = 0,6 мг/м³)
 - г) угарный газ (ПДК = 5 мг/м³)

Задания к защите ЛР06

1. Водопотребление и водоотведение на промышленном предприятии.
2. Экспериментальные и расчетные методы определения уровня загрязнения сточных вод.
3. Способы отведения сточных вод. Характеристика приемников стоков.
4. Предельно допустимый сброс (ПДС) в водные объекты. Методика разработки норматива ПДС.
5. Временно согласованный сброс (ВСС) в водные объекты. Процедура согласования и программа достижения ПДС.
6. Методика оценки допустимости воздействия сбросов ЗВ в водные объекты и системы городской канализации.
7. Методика оценки эффективности систем воздействий на водные объекты.

Темы докладов СР06

1. Очистные сооружения, применяемые для ООС на предприятиях пищевой промышленности.
2. Очистные сооружения, применяемые для ООС на предприятиях машиностроения.
3. Очистные сооружения, применяемые для ООС на предприятиях химической отрасли промышленности.

Примерные теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Разработка проекта ПДС. Допустимый сброс загрязняющих веществ.
2. Паспорт очистных сооружений. Журнал учёта водопотребления и качества сбрасываемых вод.
3. Порядок обращения с отходами производства на предприятии.
4. Порядок разработки и утверждения проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

Примерные вопросы к экзамену Экз01

1. Аналитический контроль загрязнений в воздухе. Методы и приборы контроля.
2. Аналитический контроль загрязнений в воде. Методы и приборы контроля.
3. Аналитический контроль загрязнений в почве. Методы и приборы контроля.
4. Отбор проб воды. Устройства для отбора.

ИД-3 (ПК-2) владеет основными технологиями экологического мониторинга и контроля в организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет основными методами формирования документации, содержащей сведения о фактических объемах или массе выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ, об уровнях физического воздействия и о методиках (методах) измерений	ЛР05, ЛР13, ЛР16, ЛР16, ЛР01, ЛР02, СР03
владеет основными приемами подготовки документации, содержащей сведения об обращении с отходами производства и потребления	ЛР14, Зач01, Экз01
владеет основными приемами подготовки документации, содержащей сведения о состоянии окружающей среды, местах отбора проб, методиках (методах) измерений	ЛР15, СР11, Зач01, Экз01
владеет основными технологиями контроля состояния окружающей среды в районе расположения организации	СР06, СР11, Зач01, Экз01

Тесты к защите ЛР05

1. К преимуществам экспрессного метода измерения концентраций вредных веществ относится все перечисленное, кроме:

- а) достаточная чувствительность и точность анализа: не требуется регулировка и настройка аппаратуры перед проведением анализов
- б) степень поглощения анализируемого ингредиента воздушной среды в пробоотборном устройстве должна быть не менее 95%
- в) быстрота проведения анализа и получение результатов непосредственно на месте
- г) простота метода и аппаратуры, что позволяет проводить анализ лицам, не имеющим специальной подготовки

2. Результат измерения концентрации вредного вещества приводят к стандартным условиям:

- а) $T = 273 \text{ К}$, $P = 109 \text{ кПа}$ (758 мм рт. ст.), относительная влажность 65%
- б) $T = 293 \text{ К}$, $P = 101,3 \text{ кПа}$ (760 мм рт. ст.), относительная влажность 60%
- в) $T = 293 \text{ К}$, $P = 109 \text{ кПа}$ (758 мм рт. ст.), относительная влажность 62%

3. В качестве устройства для пробоотбора воздуха в экспресс-анализе применяют:

- а) барометр
- б) фильтр
- в) вольтметр
- г) аспиратор

Вопросы к защите ЛР13

1. Какие методы анализа используют для определения тяжелых металлов в природных, питьевых и сточных водах? Дать их характеристику.
2. Какие приборы и оборудование применяют для определения тяжелых металлов в природных, питьевых и сточных водах.
3. Как осуществляется пробоотбор проб для определения тяжелых металлов в природных, питьевых и сточных водах.

Вопросы к защите ЛР15

1. Какие методы анализа используют для определения нефтепродуктов в почве?
2. Как осуществляется пробоотбор проб для определения нефтепродуктов в почве?

Тесты к защите ЛР16

1. Для измерения уровня радиационного фона используют:
 - а) индикатор радиоактивности
 - б) амперметр
 - в) ротаметр
 - г) индикаторные трубки
2. В качестве носителей реагентов в индикаторных трубках применяют:
 - а) железо, кобальт, марганец, медь, хром
 - б) силикагель, оксид алюминия, фарфор, стекло, хроматографические носители
 - в) твердую угольную кислоту, жидкий воздух, жидкий азот, жидкий кислород
3. Выберите правильную последовательность, где предельно допустимые концентрации для одного вещества расположены в порядке возрастания их численных значений:
 - а) ПДКс.с. – ПДКм.р. – ПДКр.з.
 - б) ПДКм.р – ПДКр.з. – ПДКс.с.
 - в) ПДКр.з.– ПДКс.с. – ПДКм.р.
 - г) ПДКм.р. – ПДКс.с. – ПДКр.з.

Задания к защите ЛР01

1. Деятельность предприятия по вопросам охраны окружающей среды.
2. Документация производственного экологического контроля.
3. Государственная статистическая отчетность на предприятии.

Задания к защите ЛР02

1. Как организовать эколого-аналитический контроль на предприятии?
2. Материально-техническое обеспечение аналитической лаборатории на предприятии.
3. Нормативные документы, необходимые для проведения химико-аналитического контроля.

Темы докладов СР03

1. ГОУ, применяемые для охраны окружающей среды на предприятиях машиностроения.
2. ГОУ, применяемые для охраны окружающей среды на предприятиях химической отрасли промышленности.
3. ГОУ, применяемые для охраны окружающей среды на предприятиях пищевой промышленности.

Задания к защите ЛР14

1. Характеристика и классификация твердых и пастообразных отходов.
2. Методика установления класса опасности отходов и их отдельных компонентов.

3. Способы сбора и временного складирования отходов на территории промышленной площадки. Методика определения объемов отходов, допустимых к временному хранению на территории промплощадки.

4. Контроль за размещением отходов на территории предприятия. Способы утилизации, обезвреживания и захоронения отходов.

Вопросы к защите ЛР15

1. Какие методы анализа используют для определения нефтепродуктов в почве?
2. Как осуществляется проботбор проб для определения нефтепродуктов в почве?

Задания к защите ЛР06

1. Водопотребление и водоотведение на промышленном предприятии.
2. Экспериментальные и расчетные методы определения уровня загрязнения сточных вод.
3. Способы отведения сточных вод. Характеристика приемников стоков.
4. Предельно допустимый сброс (ПДС) в водные объекты. Методика разработки норматива ПДС.
5. Временно согласованный сброс (ВСС) в водные объекты. Процедура согласования и программа достижения ПДС.
6. Методика оценки допустимости воздействия сбросов ЗВ в водные объекты и системы городской канализации.
7. Методика оценки эффективности систем воздействий на водные объекты.

Вопросы к защите ЛР13

1. Какие методы анализа используют для определения тяжелых металлов в природных, питьевых и сточных водах? Дать их характеристику.
2. Какие приборы и оборудование применяют для определения тяжелых металлов в природных, питьевых и сточных водах.
3. Как осуществляется пробоотбор проб для определения тяжелых металлов в природных, питьевых и сточных водах.

Задания к защите ЛР14

1. Характеристика и классификация твердых и пастообразных отходов.
2. Методика установления класса опасности отходов и их отдельных компонентов.
3. Способы сбора и временного складирования отходов на территории промышленной площадки. Методика определения объемов отходов, допустимых к временному хранению на территории промплощадки.
4. Контроль за размещением отходов на территории предприятия. Способы утилизации, обезвреживания и захоронения отходов.

Вопросы к защите ЛР15

1. Какие методы анализа используют для определения нефтепродуктов в почве?
2. Как осуществляется пробоотбор проб для определения нефтепродуктов в почве?

Темы докладов СР06

1. Очистные сооружения, применяемые для ООС на предприятиях пищевой промышленности.
2. Очистные сооружения, применяемые для ООС на предприятиях машиностроения.
3. Очистные сооружения, применяемые для ООС на предприятиях химической отрасли промышленности.

Темы докладов СР11

1. Экологически опасные вещества, образующиеся на предприятиях машиностроения.
2. Экологически опасные вещества, образующиеся на предприятиях химической отрасли промышленности.
3. Экологически опасные вещества, образующиеся на предприятиях пищевой промышленности.

Примерные теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Паспорта опасных отходов. Определение класса опасных отходов.
2. Отбор проб воздуха. Устройства для отбора.
3. Отбор проб почвы.

Примерные вопросы к экзамену Экз01

1. Хранение, транспортирование и консервация проб.
2. Метрологическое обеспечение и обработка результатов аналитических измерений.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 2 практических заданий.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.10 Экологические, экономические и правовые основы

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

природопользования

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

«Инженерная защита окружающей среды»

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, очно-заочная, заочная***

Кафедра: ***«Природопользование и защита окружающей среды»***

(наименование кафедры)

Составитель:

к.п.н., доц., зав. кафедрой

степень, должность

подпись

А.В. Козачек

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Козачек

инициалы, фамилия

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способен участвовать в экологическом обеспечении производства новой продукции в организации	
ИД-1 (ПК-5) знает основные направления рационального использования природных ресурсов при экологическом обеспечении производства новой продукции в организации	знает основные направления рационального использования природных ресурсов
	знает экологическое законодательство Российской Федерации, основные нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды
ИД-3 (ПК-5) умеет анализировать и предлагать к использованию методы рационального природопользования и охраны окружающей среды	умеет анализировать и предлагать к использованию методы рационального природопользования и охраны окружающей среды
	умеет применять отдельные нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в профессиональной деятельности
ИД-6 (ПК-5) владеет навыками оценки текущего использования и возможностей перспективного применения методов рационального природопользования и охраны окружающей среды	владеет навыками анализа методов рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможностей их применения
	владеет основными приемами поиска необходимых в конкретной ситуации нормативных и методических материалов по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в профессиональной деятельности

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
	6 семестр		
<i>Контактная работа</i>	49		
занятия лекционного типа	16		
лабораторные занятия			
практические занятия	32		
курсовое проектирование			
консультации			
промежуточная аттестация	1		
<i>Самостоятельная работа</i>	59		
<i>Всего</i>	108		

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Социальные, экономические и правовые концепции рационального природопользования

Тема 1. Природные ресурсы

Потребности человека и их биологические причины: человек в окружающей среде, потребности человека, ресурсопотребление, понятие природопользования. Понятие и классификация природных ресурсов. Исчерпаемые природные ресурсы: животный мир, растительный мир, плодородные почвы, водно-болотные угодья, полезные ископаемые. Неисчерпаемые природные ресурсы: вода, атмосферный воздух, околоземное космическое пространство, энергия (энергия пресных вод, энергия морских вод, энергия термальных вод, солнечная энергия, энергия ветра, биоэнергия).

Практическое занятие

ПР01. Структура и особенности использования природных ресурсов.

Тема 2. Демографические проблемы и природные ресурсы

Демографический взрыв: сущность демографического взрыва, причины роста населения, последствия демографического взрыва. Увеличение территории Земли, заселенной людьми: заселение человеком территории Земли, уменьшение количества плодородных почв, уменьшение площади водно-болотных угодий, глобальное опустынивание. Увеличение потребления природных ресурсов и энергии: ресурсный кризис на планете, увеличение потребления животных ресурсов, увеличение потребления растительных ресурсов, увеличение потребления минеральных ресурсов, увеличение потребления водных ресурсов, использование околоземного космического пространства, увеличение потребления энергии. Урбанизация: сущность процесса урбанизации, потребление природных ресурсов городом, суммарное энергопотребление города, атмосферные выбросы города, твердые и концентрированные городские отходы, городские сточные воды, последствия урбанизации.

Практическое занятие

ПР02. Основные причины и методы оценки демографической ситуации в биосфере.

Тема 3. Основные глобальные последствия нерационального природопользования

Аспекты развития общества. Глобальные экологические проблемы. Взаимосвязь между глобальными экологическими проблемами и развитием общества.

Общая характеристика глобальных последствий нерационального природопользования. Изменение климата планеты как следствие проблем нерационального природопользования. Ухудшение здоровья людей как следствие проблем нерационального природопользования: влияние проблем нерационального природопользования на здоровье людей, влияние экологических факторов на здоровье человека.

Практическое занятие

ПР03. Влияние экологических факторов на здоровье людей.

Тема 4. Пути и принципы рационального использования природных ресурсов

Прогнозы будущего человечества и окружающей среды. Эволюция идеи устойчивого развития: идеи о развитии человечества до 1972 г., Стокгольмская конференция 1972 г.,

развитие идеи устойчивого развития между конференциями 1972 и 1992 гг., Конференция 1992 г. в Рио-де-Жанейро, Саммит в Йоханнесбурге 2002 г., идея устойчивого развития и мысли В.И. Вернадского, итоги международных конференций по устойчивому развитию и причины кризисного состояния окружающей среды. Экологические основы рационального использования природных ресурсов.

Практическое занятие

ПР04. Развитие идей устойчивого развития на межгосударственных и межправительственных встречах.

Тема 5. Общие принципы экологоориентированного регулирования использования природных ресурсов

Слабые звенья действующего механизма управления природопользованием. Общие принципы экологоориентированного регулирования рационального использования природных ресурсов. Необходимость применения в системе мер по стимулированию природоохранной и энергосберегающей деятельности целенаправленного использования различных механизмов воздействия на производство. Осуществление регулятивного воздействия на коллективы трудящихся, работников, на ход производства в целях обеспечения рационального природопользования и повышения эффективности мероприятий по охране окружающей среды. Методы экологоориентированного регулирования природопользования.

Практическое занятие

ПР05. Принципы и методы экологоориентированного регулирования природопользования.

Тема 6. Социально-демографическое регулирование природопользования

Особенности прироста населения в XX веке в различных государствах мира. Влияние социально-экономического развития государства на потребление природных ресурсов гражданами и предприятиями данного государства. Пути решения социально-демографических проблем, предложенные В.И. Вернадским и Международной комиссией по окружающей среде и развитию. Мероприятия, реализация которых необходима для решения социально-демографических проблем, и от чего зависит их претворение в жизнь.

Практическое занятие

ПР06. Особенности и пути социально-демографического регулирования природопользования.

Тема 7. Экономическое регулирование использования природных ресурсов

Основные методы экономического регулирования использования природных ресурсов. Основные экономические принципы экологической политики: принцип стоимости упущенных возможностей, принцип «загрязнитель платит», принцип «пользователь платит», принцип долгосрочной перспективы, принцип взаимозависимости. Экономическое стимулирование рационального использования природных ресурсов: цели и задачи экономического стимулирования рационального использования природных ресурсов, экономическое стимулирование комплексного использования природных ресурсов, экономическое стимулирование экономии сырьевых и материальных ресурсов, плата за природные ресурсы и ее стимулирующая функция, плата за загрязнение окружающей среды. Основные механизмы экономического регулирования использования природных ресурсов: инвентаризация природных ресурсов, создание кадастров природных ресурсов, лицензиро-

вание природопользования, лимитирование природопользования, экологическая экспертиза деятельности природопользователей, договорная организация природопользования.

Практическое занятие

ПР07. Методы экономической оценки природных ресурсов.

Тема 8. Правовое регулирование использования природных ресурсов

Концепция экологического права: идея устойчивого развития как основа концепции экологического права, система экологического права, предмет экологического права, принципы экологического права, нормы экологического права. Экологические правоотношения: сущность экологических правоотношений, объекты экологических правоотношений, субъекты экологических правоотношений. Методы эколого-правового регулирования: экологическая функция государства, методы эколого-правового регулирования, законодательный метод эколого-правового регулирования, административный метод эколого-правового регулирования, гражданский метод эколого-правового регулирования, экономический метод эколого-правового регулирования. Юридическая ответственность за экологические правонарушения: экологическое правонарушение, экологическая ответственность, виды юридической экологической ответственности. Источники экологического права: сущность и свойства источников экологического права, система источников экологического права.

Практическое занятие

ПР08. Правовые основы регулирования использования природных ресурсов.

Раздел 2. Экологические и эколого-технологические концепции рационального природопользования

Тема 9. Экологизация технологий

Экологизация технологий как средство решения экологических проблем использования ресурсов. Экологизация производственных процессов: общие принципы экологизации производственных процессов, основные направления экологизации производственных процессов. Создание и использование малоотходных технологий: общие принципы создания малоотходных технологий, замкнутые газооборотные циклы, замкнутые водооборотные циклы, использование и переработка крупнотоннажных промышленных отходов. Очистка вредных выбросов в окружающую среду: основные методы очистки газовых выбросов в атмосферу, основные методы очистки сточных вод, обезвреживание и захоронение токсичных отходов.

Практическое занятие

ПР09. Цели, задачи и особенности экологизации технологий.

Тема 10. Экологизация транспорта

Транспорт и окружающая среда: проблемы взаимодействия. Экологизация автомобильного транспорта: уменьшении эмиссии загрязняющих веществ автомобильным транспортом, снижение шумового воздействия автомобильного транспорта. Экологизация водного транспорта: водный транспорт как загрязнитель вод, экологизация речного транспорта, экологизация маломерного флота, снижение шумового воздействия водного транспорта. Экологизация железнодорожного транспорта: уменьшении эмиссии загрязняющих веществ железнодорожным транспортом, снижение шумового воздействия железнодорожного транспорта. Экологизация воздушного транспорта: уменьшении эмиссии загрязняющих веществ воздушным транспортом, снижение шумового воздействия воздушного

транспорта. Экологизация электрического транспорта: электрический транспорт как необходимое средство передвижения в городе, экологизация трамвайного транспорта, экологизация троллейбусного транспорта, экологизация транспорта метро. Экологизация трубопроводного транспорта.

Практическое занятие

ПР10. Экологизация видов транспорта.

Тема 11. Использование экологически чистых источников энергии

Основные принципы энергосбережения. Теплоэнергостанции. Гидроэнергостанции. Атомные энергостанции. Газовые энергостанции: энергостанции на природном газе, энергостанции на биогазе. Ветряные энергостанции. Геотермальные энергостанции. Приливные энергостанции. Солнечные энергостанции: перспективность использования солнечной энергии, башенные солнечные энергостанции, солнечные батареи, солнечные пруды. Космические энергостанции.

Практическое занятие

ПР11. Альтернативная экологическая энергетика и ее вклад в рациональное природопользование.

Тема 12. Экологизация строительства зданий и сооружений

Экологичные архитектурно-строительные решения. Предотвращение воздействия архитектурно-сенсорных загрязнений на человека и природу: обеспечение природоподобия архитектурно-строительных конструкций и планов поселений, экологическая гармония архитектурных форм и ландшафта, улучшение архитектурно-сенсорных воздействий в населенном пункте. Сохранение рельефа и поверхности земли при строительстве: строительство на неудобьях, подземное и полуподземное строительство, надземное строительство, строительство на шельфе. Использование экологичных материалов в строительстве: экологичные строительные материалы, пермакультура экологичных зданий и сооружений. Экологичные архитектурно-планировочные решения: взаимное расположение производственных предприятий и мест расселения, санитарно-защитные зоны, система зеленых насаждений.

Практическое занятие

ПР12. Основы экологизации в строительстве и архитектурной деятельности.

Тема 13. Экологизация сельского хозяйства

Комплексная программа экологизации сельского хозяйства. Реализация экологизации сельского хозяйства: направления экологизации сельского хозяйства, применение почвозащитной системы земледелия в сельском хозяйстве (методы восстановления почвы после распахки, методы защиты почвы от эрозии, почвозащитные севообороты, агротехнические противоэрозионные мероприятия, лесомелиоративные противоэрозионные мероприятия, противоэрозионная гидромелиорация земель, химическая мелиорация земель, культуртехническая мелиорация земель). Ускорение развития производственно-сбытовой сферы агропромышленного комплекса. Сокращение использования природных ресурсов в агропромышленном комплексе: создание системы рационального использования почвенных ресурсов, создание системы рационального осушения водно-болотных угодий, создание системы рационального использования воды при орошении.

Практическое занятие

ПР13. Экологизация сельского хозяйства как основа экологической безопасности в аграрно-промышленном комплексе.

Тема 14. Экологизация технологий добычи полезных ископаемых

Защита ландшафта от разрушения и деградации при добыче полезных ископаемых. Защита почвенных ресурсов от уничтожения, обеднения и загрязнения при добыче полезных ископаемых. Мероприятия по защите недр при добыче полезных ископаемых. Мероприятия по защите от загрязнения и истощения наземных вод при добыче полезных ископаемых. Мероприятия по защите от загрязнения и истощения подземных вод при добыче полезных ископаемых. Мероприятия по защите атмосферного воздуха от загрязнения при добыче полезных ископаемых. Мероприятия по сохранению животного и растительного мира при добыче полезных ископаемых. Мероприятия защиты человека на рабочем месте и в месте проживания при добыче полезных ископаемых.

Практическое занятие

ПР14. Методы экологизации технологий добычи полезных ископаемых.

Тема 15. Охрана и рациональное использование природных ресурсов

Смягчение негативных последствий хозяйственной деятельности человека. Охрана и рациональное использование животного мира: охрана животного мира, создание особо охраняемых территорий для животного мира. Охрана и рациональное использование растительного мира: охрана растительного мира, создание особо охраняемых территорий для растительного мира. Охрана и рациональное использование почв: охрана почв, мониторинг земель, ведение земельного кадастра. Охрана и рациональное использование водно-болотных угодий: охрана водно-болотных угодий, мониторинг водно-болотных угодий. Охрана и рациональное использование полезных ископаемых. Охрана и рациональное использование воды: охрана гидросферы, мониторинг водных объектов, ведение водного кадастра, прогнозирование водопотребления, создание водоохраных зон. Охрана и рациональное использование атмосферного воздуха: охрана атмосферного воздуха, мониторинг атмосферного воздуха, создание санитарно-защитных зон. Охрана и рациональное использование околоземного космического пространства: охрана околоземного космического пространства, мониторинг околоземного космического пространства, создание системы рационального использования околоземного космического пространства.

Практическое занятие

ПР15. Правовые, экономические и экологические методы и направления охраны и рационального использования природных ресурсов.

Тема 16. Международное сотрудничество в целях обеспечения рационального использования природных ресурсов

Необходимость международного взаимодействия в целях обеспечения рационального использования природных ресурсов. Принципы международного взаимодействия в целях обеспечения рационального использования природных ресурсов. Международное взаимодействие в целях обеспечения рационального использования природных ресурсов: международное взаимодействие на начальном этапе; международные конвенции по охране атмосферного воздуха; международные конвенции по охране водной среды; международные конвенции, регулирующие трансграничное загрязнение через поверхностные воды; международно-правовая охрана биологического разнообразия; функции Конвенции о биологическом разнообразии. Международная эколого-правовая ответственность.

Практическое занятие

ПР16. Международно-правовая охрана окружающей среды.

Самостоятельная работа:

СР01. Задание для самостоятельной работы. Подготовить реферат по одной из ниже-указанных тем.

По каждой теме из списка тем рефератов слушатель может как по согласованию с преподавателем, так и самостоятельно выделять интересующие его подтемы, отрасли, разделы и в соответствии с ними подготовить реферат. Количество и содержание вариантов выделения слушателем подтем, отраслей, разделов для рефератов не ограничивается.

Параметры страницы реферата:

Шрифт – 14, times new roman.

Абзац – 1 см.

Межстрочный интервал – полуторный.

Интервал между абзацами – 0.

Поля: левое – 2 см, остальные – 1 см.

Текст: выравнивание текста – по ширине, заголовков – по середине.

Таблицы: шрифт в таблицах – 9 см, все поля в таблицах – 0,15 см, интервал одинарный, выравнивание текста – по ширине, заголовков – по середине.

После каждого абзаца в тексте реферата обязательно проставление номера источника и страниц в нем, на которых содержится данная информация.

Общее количество страниц в реферате: не менее 20 страниц текста с учетом обложки (на содержание, введение, заключение, список использованных источников – не более 1 страницы).

Список использованных источников – должен включать не менее 5 наименований печатных изданий. В случае использования Интернет-ресурсов список использованных источников должен включать не менее 2 наименований официальных, научных, методических и корпоративных Интернет-ресурсов. Список использованных источников оформляется по ГОСТ.

В реферате приветствуются: таблицы, рисунки, цветные и черно-белые фотографии, схемы, графики, расчетные формулы, а также написание текста по статьям в научных журналах. После каждого рисунка, фотографии, схемы, таблицы и перед каждой формулой обязательно проставление номера источника и страниц в нем, на которых содержится данная информация.

Реферат выполняется слушателем самостоятельно в течение семестра и может быть представлен слушателем на любом практическом занятии как по согласованию с преподавателем, так и самостоятельно. Представление реферата слушателем на практическом занятии должно сопровождаться слайд-презентацией.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Галицкова Ю.М. Экологические основы природопользования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.М. Галицкова. — Электрон.текстовые данные. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 217 с. — ISBN 978-5-9585-0598-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43429.html>.
2. Рудский В.В. Основы природопользования [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Рудский, В.И. Стурман. — Электрон.текстовые данные. — М. : Логос, 2015. — 208 с. — ISBN 978-5-98704-772-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70700.html>. — Загл. с экрана.
3. Лукьянчиков И.М. Экономика и организация природопользования (4-е издание) [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению «Экономика» / И.М. Лукьянчиков, Н.Н. Потравный. — Электрон.текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 687 с. — ISBN 978-5-238-01672-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52659.html>. — Загл. с экрана.
4. Новиков В.К. Основы рационального природопользования на водном транспорте [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.К. Новиков, Е.А. Абрамова. — Электрон.текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2014. — 244 с. — ISSN 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46497.html>. — Загл. с экрана.
5. Экологическое право России [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов / Н.В. Румянцев [и др.]. — 4-е изд. — Электрон.текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 431 с. — ISBN 978-5-238-01751-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71081.html>. — Загл. с экрана.
6. Клименко И.С. Экологические основы природопользования [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / И.С. Клименко. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 94 с. — 978-5-4488-0180-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73773.html>
7. Краснов Е.В. Основы природопользования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Краснов, А.Ю. Романчук. — Электрон.текстовые данные. — Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2009. — 190 с. — 978-5-88874-980-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23924.html>

4.2. Периодическая литература

1. Водоочистка. Водоподготовка. Водоснабжение. — Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=28144>.
2. География и природные ресурсы. — Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=9463>.
3. Экология. — Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=8276>.
4. Экология и промышленность России. — Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7351>.
5. Гигиена и санитария. — Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7769>.
6. Медицина труда и промышленная экология. — Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=8825>.

4.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умений самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода Вашего обучения через участие в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов. При этом Ваша самостоятельная работа играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование Вами времени самостоятельной работы. Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения Вам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- при подготовке к лекции следующего дня нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции;
- в течение недели выбрать время для работы с литературой по учебной дисциплине в библиотеке и для решения задач;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия и формулы по теме домашнего задания, изучить примеры;
- решая упражнение или задачу, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать; наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 аналогичные задачи. При решении задач всегда необходимо комментировать свои действия и не забывать о содержательной интерпретации.

Рекомендуется использовать методические указания и материалы по учебной дисциплине, текст лекций, а также электронные пособия.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций Вами изучаются и книги по данной учебной дисциплине. Полезно использовать несколько учебников, однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта.

Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью после прочтения очередной главы желательно выполнить несколько простых упражнений на соответствующую тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава, какие новые понятия в ней введены, каков их смысл. При изучении теоретического материала всегда полезно выписывать формулы и графики.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий и постановки моделей, описывающих процессы, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.

При выполнении домашних заданий и подготовке к контрольной работе необходимо сначала прочитать теорию и изучить примеры по каждой теме. Решая конкретную задачу, предварительно следует понять, что требуется от Вас в данном случае, какой теоретиче-

ский материал нужно использовать, наметить общую схему решения. Если Вы решали задачу «по образцу» рассмотренного на аудиторном занятии или в методическом пособии примера, то желательно после этого обдумать процесс решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения контрольных работ и заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Структура и особенности использования природных ресурсов	опрос, контр. работа 1
ПР02	Основные причины и методы оценки демографической ситуации в биосфере	опрос, контр. работа 1
ПР03	Влияние экологических факторов на здоровье людей	опрос, контр. работа 1
ПР04	Развитие идей устойчивого развития на межгосударственных и межправительственных встречах	опрос, контр. работа 1
ПР05	Принципы и методы экологоориентированного регулирования природопользования	опрос, контр. работа 1
ПР06	Особенности и пути социально-демографического регулирования природопользования	опрос, контр. работа 1
ПР07	Методы экономической оценки природных ресурсов	опрос, контр. работа 1
ПР08	Правовые основы регулирования использования природных ресурсов	опрос, контр. работа 1
ПР09	Цели, задачи и особенности экологизации технологий	опрос, контр. работа 2
ПР10	Экологизация видов транспорта	опрос, контр. работа 2
ПР11	Альтернативная экологическая энергетика и ее вклад в рациональное природопользование	опрос, контр. работа 2
ПР12	Основы экологизации в строительстве и архитектурной деятельности	опрос, контр. работа 2
ПР13	Экологизация сельского хозяйства как основа экологической безопасности в аграрно-промышленном комплексе	опрос, контр. работа 2
ПР14	Методы экологизации технологий добычи полезных ископаемых	опрос, контр. работа 2
ПР15	Правовые, экономические и экологические методы и направления охраны и рационального использования природных ресурсов	опрос, контр. работа 2
ПР16	Международно-правовая охрана окружающей среды	опрос, контр. работа 2
СР01	Задание для самостоятельной работы	реферат

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зач01	Зачет	6 семестр		

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ПК-5) Знает основные направления рационального использования природных ресурсов при экологическом обеспечении производства новой продукции в организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает основные направления рационального использования природных ресурсов	ПР04, ПР06, ПР07, СР01, Зач01
знает систему экологического законодательства Российской Федерации, перечень основных нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды	ПР08, СР01, Зач01

ИД-2 (ПК-5) Умеет анализировать и предлагать к использованию методы рационального природопользования и охраны окружающей среды

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет анализировать и предлагать к использованию методы рационального природопользования и охраны окружающей среды	ПР10, ПР11, ПР12, ПР13, ПР14, СР01, Зач01
умеет применять отдельные нормативные и методические материалы по рациональному использованию природных ресурсов, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в профессиональной деятельности	ПР15, ПР16, СР01, Зач01

ИД-3 (ПК-5) Владеет навыками оценки текущего использования и возможностей перспективного применения методов рационального природопользования и охраны окружающей среды

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками выбора технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды на основе анализа ситуации в природопользовании	ПР01, ПР02, ПР03, СР01, Зач01
владеет основными приемами поиска необходимых в конкретной ситуации концепций экологоориентированного регулирования природопользования, нормативных и методических материалов по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в профессиональной деятельности	ПР05, СР01, Зач01

Задания к опросам

Задания к опросу ПР01. Структура и особенности использования природных ресурсов.

1. Потребности человека и их биологические причины: человек в окружающей среде, потребности человека, ресурсопотребление, понятие природопользования.
2. Понятие и классификация природных ресурсов.
3. Исчерпаемые природные ресурсы: животный мир, растительный мир, плодородные почвы, водно-болотные угодья, полезные ископаемые.
4. Неисчерпаемые природные ресурсы: вода, атмосферный воздух, околоземное космическое пространство, энергия (энергия пресных вод, энергия морских вод, энергия термальных вод, солнечная энергия, энергия ветра, биоэнергия).

Задания к опросу ПР02. Основные причины и методы оценки демографической ситуации в биосфере.

1. Демографический взрыв: сущность демографического взрыва, причины роста населения, последствия демографического взрыва.

2. Увеличение территории Земли, заселенной людьми: заселение человеком территории Земли, уменьшение количества плодородных почв, уменьшение площади водно-болотных угодий, глобальное опустынивание.

3. Увеличение потребления природных ресурсов и энергии: ресурсный кризис на планете, увеличение потребления животных ресурсов, увеличение потребления растительных ресурсов, увеличение потребления минеральных ресурсов, увеличение потребления водных ресурсов, использование околоземного космического пространства, увеличение потребления энергии.

4. Урбанизация: сущность процесса урбанизации, потребление природных ресурсов городом, суммарное энергопотребление города, атмосферные выбросы города, твердые и концентрированные городские отходы, городские сточные воды, последствия урбанизации.

Задания к опросу ПР03. Влияние экологических факторов на здоровье людей.

1. Аспекты развития общества. Глобальные экологические проблемы. Взаимосвязь между глобальными экологическими проблемами и развитием общества.

2. Общая характеристика глобальных последствий нерационального природопользования.

3. Изменение климата планеты как следствие проблем нерационального природопользования.

4. Ухудшение здоровья людей как следствие проблем нерационального природопользования: влияние проблем нерационального природопользования на здоровье людей, влияние экологических факторов на здоровье человека.

Задания к опросу ПР04. Развитие идей устойчивого развития на межгосударственных и межправительственных встречах.

1. Эволюция идеи устойчивого развития: идеи о развитии человечества до 1972 г., Стокгольмская конференция 1972 г., развитие идеи устойчивого развития между конференциями 1972 и 1992 гг., Конференция 1992 г. в Рио-де-Жанейро, Саммит в Йоханнесбурге 2002 г.

2. Итоги международных конференций по устойчивому развитию и причины кризисного состояния окружающей среды.

3. Идея устойчивого развития и мысли В.И. Вернадского.

4. Экологические основы рационального использования природных ресурсов.

Задания к опросу ПР05. Принципы и методы экологоориентированного регулирования природопользования.

1. Общие принципы экологоориентированного регулирования рационального использования природных ресурсов.

2. Необходимость применения в системе мер по стимулированию природоохранной и энергосберегающей деятельности целенаправленного использования различных механизмов воздействия на производство.

3. Осуществление регулятивного воздействия на коллективы трудящихся, работников, на ход производства в целях обеспечения рационального природопользования и повышения эффективности мероприятий по охране окружающей среды.

4. Методы экологоориентированного регулирования природопользования.

Задания к опросу ПР06. Особенности и пути социально-демографического регулирования природопользования.

1. Особенности прироста населения в XX веке в различных государствах мира.
2. Влияние социально-экономического развития государства на потребление природных ресурсов гражданами и предприятиями данного государства.
3. Пути решения социально-демографических проблем, предложенные В.И. Вернадским и Международной комиссией по окружающей среде и развитию.
4. Мероприятия, реализация которых необходима для решения социально-демографических проблем, и от чего зависит их претворение в жизнь.

Задания к опросу ПР07. Методы экономической оценки природных ресурсов.

1. Основные методы экономического регулирования использования природных ресурсов.
2. Основные экономические принципы экологической политики: принцип стоимости упущенных возможностей, принцип «загрязнитель платит», принцип «пользователь платит», принцип долгосрочной перспективы, принцип взаимозависимости.
3. Экономическое стимулирование рационального использования природных ресурсов: цели и задачи экономического стимулирования рационального использования природных ресурсов, экономическое стимулирование комплексного использования природных ресурсов, экономическое стимулирование экономии сырьевых и материальных ресурсов, плата за природные ресурсы и ее стимулирующая функция, плата за загрязнение окружающей среды.
4. Основные механизмы экономического регулирования использования природных ресурсов: инвентаризация природных ресурсов, создание кадастров природных ресурсов, лицензирование природопользования, лимитирование природопользования, экологическая экспертиза деятельности природопользователей, договорная организация природопользования.

Задания к опросу ПР08. Правовые основы регулирования использования природных ресурсов.

1. Концепция экологического права: идея устойчивого развития как основа концепции экологического права, система экологического права, предмет экологического права, принципы экологического права, нормы экологического права.
2. Экологические правоотношения: сущность экологических правоотношений, объекты экологических правоотношений, субъекты экологических правоотношений.
3. Методы эколого-правового регулирования: экологическая функция государства, методы эколого-правового регулирования, законодательный метод эколого-правового регулирования, административный метод эколого-правового регулирования, гражданский метод эколого-правового регулирования, экономический метод эколого-правового регулирования.
4. Источники экологического права: сущность и свойства источников экологического права, система источников экологического права.

Задания к опросу ПР09. Цели, задачи и особенности экологизации технологий.

1. Экологизация технологий как средство решения экологических проблем использования ресурсов.
2. Экологизация производственных процессов: общие принципы экологизации производственных процессов, основные направления экологизации производственных процессов.

3. Создание и использование малоотходных технологий: общие принципы создания малоотходных технологий, замкнутые газооборотные циклы, замкнутые водооборотные циклы, использование и переработка крупнотоннажных промышленных отходов.

4. Очистка вредных выбросов в окружающую среду: основные методы очистки газовых выбросов в атмосферу, основные методы очистки сточных вод, обезвреживание и захоронение токсичных отходов.

Задания к опросу ПР10. Экологизация видов транспорта.

1. Экологизация автомобильного транспорта: уменьшении эмиссии загрязняющих веществ автомобильным транспортом, снижение шумового воздействия автомобильного транспорта.

2. Экологизация водного транспорта: водный транспорт как загрязнитель вод, экологизация речного транспорта, экологизация маломерного флота, снижение шумового воздействия водного транспорта.

3. Экологизация железнодорожного транспорта: уменьшении эмиссии загрязняющих веществ железнодорожным транспортом, снижение шумового воздействия железнодорожного транспорта.

4. Экологизация воздушного транспорта: уменьшении эмиссии загрязняющих веществ воздушным транспортом, снижение шумового воздействия воздушного транспорта.

Задания к опросу ПР11. Альтернативная экологическая энергетика и ее вклад в рациональное природопользование.

1. Основные принципы энергосбережения.

2. Повышение экологической эффективности традиционных источников энергии.

3. Альтернативные источники энергии, используемые со второй половины XX в. (атомные энергостанции, энергостанции на природном газе, энергостанции на биогазе, ветряные энергостанции).

4. Альтернативные источники энергии, предполагаемые к использованию с XXI в. (геотермальные, приливные, солнечные, космические энергостанции).

Задания к опросу ПР12. Основы экологизации в строительстве и архитектурной деятельности.

1. Предотвращение воздействия архитектурно-сенсорных загрязнений на человека и природу: обеспечение природоподобия архитектурно-строительных конструкций и планов поселений, экологическая гармония архитектурных форм и ландшафта, улучшение архитектурно-сенсорных воздействий в населенном пункте.

2. Сохранение рельефа и поверхности земли при строительстве: строительство на неудобьях, подземное и полуподземное строительство, надземное строительство, строительство на шельфе.

3. Использование экологичных материалов в строительстве: экологичные строительные материалы, пермакультура экологичных зданий и сооружений.

4. Экологичные архитектурно-планировочные решения: взаимное расположение производственных предприятий и мест расселения, санитарно-защитные зоны, система зеленых насаждений.

Задания к опросу ПР13. Экологизация сельского хозяйства как основа экологической безопасности в аграрно-промышленном комплексе.

1. Комплексная программа экологизации сельского хозяйства.

2. Реализация экологизации сельского хозяйства: направления экологизации сельского хозяйства, применение почвозащитной системы земледелия в сельском хозяйстве (методы восстановления почвы после распашки, методы защиты почвы от эрозии, почво-

защитные севообороты, агротехнические противоэрозионные мероприятия, лесомелиоративные противоэрозионные мероприятия, противоэрозионная гидромелиорация земель, химическая мелиорация земель, культуртехническая мелиорация земель).

3. Ускорение развития производственно-сбытовой сферы агропромышленного комплекса.

4. Сокращение использования природных ресурсов в агропромышленном комплексе: создание системы рационального использования почвенных ресурсов, создание системы рационального осушения водно-болотных угодий, создание системы рационального использования воды при орошении.

Задания к опросу ПР14. Методы экологизации технологий добычи полезных ископаемых.

1. Защита ландшафта от разрушения и деградации при добыче полезных ископаемых.

2. Защита почвенных ресурсов от уничтожения, обеднения и загрязнения при добыче полезных ископаемых.

3. Экологические мероприятия при добыче полезных ископаемых.

4. Мероприятия по сохранению животного и растительного мира при добыче полезных ископаемых.

Задания к опросу ПР15. Правовые, экономические и экологические методы и направления охраны и рационального использования природных ресурсов.

1. Охрана и рациональное использование животного мира: охрана животного мира, создание особо охраняемых территорий для животного мира. Охрана и рациональное использование растительного мира: охрана растительного мира, создание особо охраняемых территорий для растительного мира.

2. Охрана и рациональное использование почв: охрана почв, мониторинг земель, ведение земельного кадастра.

3. Охрана и рациональное использование водно-болотных угодий: охрана водно-болотных угодий, мониторинг водно-болотных угодий. Охрана и рациональное использование воды: охрана гидросферы, мониторинг водных объектов, ведение водного кадастра, прогнозирование водопотребления, создание водоохраных зон.

4. Охрана и рациональное использование атмосферного воздуха: охрана атмосферного воздуха, мониторинг атмосферного воздуха, создание санитарно-защитных зон. Охрана и рациональное использование околоземного космического пространства: охрана околоземного космического пространства, мониторинг околоземного космического пространства, создание системы рационального использования околоземного космического пространства.

Задания к опросу ПР16. Международно-правовая охрана окружающей среды.

1. Необходимость международного взаимодействия в целях обеспечения рационального использования природных ресурсов.

2. Принципы международного взаимодействия в целях обеспечения рационального использования природных ресурсов.

3. Международное взаимодействие в целях обеспечения рационального использования природных ресурсов: международное взаимодействие на начальном этапе; международные конвенции по охране атмосферного воздуха; международные конвенции по охране водной среды; международные конвенции, регулирующие трансграничное загрязнение через поверхностные воды; международно-правовая охрана биологического разнообразия; функции Конвенции о биологическом разнообразии.

4. Международная эколого-правовая ответственность.

Вопросы к контрольным работам

Вопросы к контрольной работе 1

1. Потребности человека и их биологические причины.
2. Понятие и классификация природных ресурсов.
3. Искерпаемые природные ресурсы.
4. Неисчерпаемые природные ресурсы.
5. Демографический взрыв: сущность демографического взрыва, причины роста населения, последствия демографического взрыва.
6. Увеличение территории Земли, заселенной людьми.
7. Увеличение потребления природных ресурсов и энергии.
8. Урбанизация: сущность процесса урбанизации, потребление природных ресурсов городом, суммарное энергопотребление города, атмосферные выбросы города, твердые и концентрированные городские отходы, городские сточные воды, последствия урбанизации.
9. Аспекты развития общества. Глобальные экологические проблемы. Взаимосвязь между глобальными экологическими проблемами и развитием общества.
10. Общая характеристика глобальных последствий нерационального природопользования.
11. Изменение климата планеты как следствие проблем нерационального природопользования.
12. Ухудшение здоровья людей как следствие проблем нерационального природопользования.
13. Эволюция идеи устойчивого развития.
14. Итоги международных конференций по устойчивому развитию и причины кризисного состояния окружающей среды.
15. Идея устойчивого развития и мысли В.И. Вернадского.
16. Экологические основы рационального использования природных ресурсов.
17. Общие принципы экологоориентированного регулирования рационального использования природных ресурсов.
18. Необходимость применения в системе мер по стимулированию природоохранной и энергосберегающей деятельности целенаправленного использования различных механизмов воздействия на производство.
19. Осуществление регулятивного воздействия на коллективы трудящихся, работников, на ход производства в целях обеспечения рационального природопользования и повышения эффективности мероприятий по охране окружающей среды.
20. Методы экологоориентированного регулирования природопользования.
21. Особенности прироста населения в XX веке в различных государствах мира.
22. Влияние социально-экономического развития государства на потребление природных ресурсов гражданами и предприятиями данного государства.
23. Пути решения социально-демографических проблем, предложенные В.И. Вернадским и Международной комиссией по окружающей среде и развитию.
24. Мероприятия, реализация которых необходима для решения социально-демографических проблем, и от чего зависит их претворение в жизнь.
25. Основные методы экономического регулирования использования природных ресурсов.
26. Основные экономические принципы экологической политики.
27. Экономическое стимулирование рационального использования природных ресурсов.

28. Основные механизмы экономического регулирования использования природных ресурсов.
29. Концепция экологического права.
30. Экологические правоотношения: сущность экологических правоотношений, объекты экологических правоотношений, субъекты экологических правоотношений.
31. Методы эколого-правового регулирования.
32. Источники экологического права.

Вопросы к контрольной работе 2

1. Экологизация технологий как средство решения экологических проблем использования ресурсов.
2. Экологизация производственных процессов.
3. Создание и использование малоотходных технологий.
4. Очистка вредных выбросов в окружающую среду.
5. Экологизация автомобильного транспорта.
6. Экологизация водного транспорта.
7. Экологизация железнодорожного транспорта.
8. Экологизация воздушного транспорта.
9. Основные принципы энергосбережения.
10. Повышение экологической эффективности традиционных источников энергии.
11. Альтернативные источники энергии, используемые со второй половины XX в.
12. Альтернативные источники энергии, предполагаемые к использованию с XXI в.
13. Предотвращение воздействия архитектурно-сенсорных загрязнений на человека и природу.
14. Сохранение рельефа и поверхности земли при строительстве.
15. Использование экологичных материалов в строительстве.
16. Экологичные архитектурно-планировочные решения.
17. Комплексная программа экологизации сельского хозяйства.
18. Реализация экологизации сельского хозяйства.
19. Ускорение развития производственно-сбытовой сферы агропромышленного комплекса.
20. Сокращение использования природных ресурсов в агропромышленном комплексе.
21. Защита ландшафта от разрушения и деградации при добыче полезных ископаемых.
22. Защита почвенных ресурсов от уничтожения, обеднения и загрязнения при добыче полезных ископаемых.
23. Экологические мероприятия при добыче полезных ископаемых.
24. Мероприятия по сохранению животного и растительного мира при добыче полезных ископаемых.
25. Охрана и рациональное использование животного мира. Охрана и рациональное использование растительного мира.
26. Охрана и рациональное использование почв.
27. Охрана и рациональное использование водно-болотных угодий. Охрана и рациональное использование воды.
28. Охрана и рациональное использование атмосферного воздуха.
29. Необходимость международного взаимодействия в целях обеспечения рационального использования природных ресурсов.
30. Принципы международного взаимодействия в целях обеспечения рационального использования природных ресурсов.

31. Международные конвенции по обеспечению рационального использования природных ресурсов.
32. Международная эколого-правовая ответственность.

Темы рефератов

Темы рефератов СР01

1. Биосоциальная природа человека. Взаимозависимость между человеком и природой.
2. Сущность потребностей человека и их классификация.
3. Ресурсопотребление.
4. Ресурсопользование.
5. Деятельность по воспроизводству природных ресурсов.
6. Природопользование. Различия между рациональным и нерациональным природопользованием. Причины нерационального природопользования.
7. Ресурсы. Природные ресурсы.
8. Использование природных ресурсов.
9. Классификация природных ресурсов.
10. Деление ресурсов по признаку их исчерпаемости.
11. Неисчерпаемые природные ресурсы.
12. Исчерпаемые природные ресурсы.
13. Роль и функции животных в природе.
14. Животные ресурсы и их роль в жизни человека.
15. Рыбные ресурсы и их роль в жизни человека.
16. Роль и функции растений в природе.
17. Растительные ресурсы и их роль в жизни человека.
18. Лесные ресурсы и их роль в жизни человека.
19. Почва, ее свойства.
20. Плодородие почвы.
21. Рельеф.
22. Влияние почвы на поверхностные воды.
23. Функции почвы в природе.
24. Структура почвенных ресурсов. Типологические виды почв на планете. Структура земельного фонда России.
25. Роль почвенных ресурсов в хозяйственной деятельности человека.
26. Водно-болотные угодья и их функции в природе.
27. Значение водно-болотных угодий для человека.
28. Полезные ископаемые, их классификация, роль в природе.
29. Минеральные ресурсы. Группы минеральных ресурсов и их предназначение.
30. Вода. Гидросфера. Роль воды на планете.
31. Водные ресурсы и их роль в жизни человека.
32. Структура мировых водных ресурсов.
33. Водопотребление и водопользование.
34. Воздух. Роль атмосферного воздуха на планете. Роль атмосферы.
35. Тропосфера, ее роль в природе.
36. Воздушные ресурсы и их роль в жизни человека.
37. Околоземное космическое пространство, его функции для планеты.
38. Использование околоземного космического пространства человеком.
39. Энергия, ее классификация.
40. Роль на планете энергии пресных вод, ее использование человеком.
41. Роль на планете энергии морских вод и ее функции в жизни человека.

42. Роль на планете энергии термальных вод и ее функции в жизни человека.
43. Энергия Солнца и ее роль в природе.
44. Использование энергии Солнца в хозяйственной деятельности человека.
45. Роль на планете энергии ветра и ее использование человеком.
46. Энергия, накапливаемая биомассой планеты и ее роль в жизни человека.
47. Аспекты развития общества.
48. Глобальные экологические проблемы: общий обзор.
49. Взаимосвязь между глобальными экологическими проблемами и развитием общества.
50. Рост численности людей на Земле. Демографический взрыв.
51. Причины демографического взрыва.
52. Соотношение численности молодых и пожилых людей на планете. Возрастная пирамида и ее функции.
53. Основные положительные последствия демографического взрыва.
54. Основные отрицательные последствия демографического взрыва.
55. Заселение суши. Причины вытеснения живых организмов с территории суши.
56. Эрозия почв. Виды эрозии почв.
57. Негативные последствия эрозии почв.
58. Последствия несовершенства сельскохозяйственных приемов.
59. Влияние на почвенные ресурсы вырубки лесов.
60. Влияние на почвенные ресурсы строительства зданий и сооружений.
61. Влияние на почвенные ресурсы превращения земель в пастбища.
62. Цели осушения водно-болотных угодий. Влияние несовершенства системы осушения на состояние водно-болотных угодий.
63. Опустынивание, его причины и последствия.
64. Основные причины ресурсного кризиса.
65. Процесс неконтролируемого уничтожения человеком животных.
66. Последствия охоты, сокращения мест обитания диких животных, химизации сельского хозяйства для сообществ животных.
67. Причины массовой гибели водных организмов.
68. Негативные последствия неконтролируемого вылова водных организмов.
69. Последствия увеличения потребления растительных ресурсов.
70. Последствия роста потребления минеральных ресурсов.
71. Негативные последствия водных мелиораций.
72. Последствия роста потребления воды в сельском хозяйстве.
73. Рост потребления воды в промышленности, энергетике, для нужд населения. Основные негативные последствия увеличения потребления пресной воды.
74. Экологические проблемы нерационального использования околоземного космического пространства.
75. Увеличение потребления энергии человечеством, негативные последствия данного процесса.
76. Урбанизация. Процесс урбанизации в XX веке.
77. Урбосистема, зоны, входящие в нее и их характеристика.
78. Проблемы урбанизации. Искусственная среда, созданная человеком в городе.
79. Потребление городом природных ресурсов.
80. Потребление городом энергии.
81. Загрязнении атмосферы городом.
82. Загрязнении воды городом.
83. Появление отходов в городе.
84. Основные последствия урбанизации.
85. Основные этапы эволюции хозяйственной деятельности человека и их сущность.

86. Загрязнение окружающей среды как основное последствие хозяйственной деятельности человека.
87. Общая характеристика загрязнения атмосферы.
88. Химическое загрязнение атмосферы промышленными предприятиями.
89. Химическое загрязнение атмосферы транспортом.
90. Химическое загрязнение атмосферы предприятиями энергетики.
91. Характеристика аэрозольного загрязнения атмосферы.
92. Фотохимический туман, его негативные последствия.
93. Истощение озонового слоя. Влияние данного процесса на живые организмы.
94. Глобальное потепление и его последствия.
95. Кислые атмосферные осадки и их последствия.
96. Общая характеристика загрязнения вод.
97. Загрязнение воды нефтью и нефтепродуктами.
98. Загрязнение воды тяжелыми металлами
99. Загрязнение воды синтетическими поверхностно-активными веществами.
100. Загрязнение вод пестицидами.
101. Загрязнение вод удобрениями.
102. Тепловое загрязнение вод и его последствия.
103. Загрязнение вод органическими веществами.
104. Загрязнение вод биогенными веществами.
105. Общая характеристика загрязнения водно-болотных угодий.
106. Способы проникновения загрязнений в водно-болотные угодья.
107. Виды и характеристики токсичных веществ, загрязняющих водно-болотные угодья.
108. Общая характеристика загрязнения почв.
109. Загрязнение почв твердыми отходами и его последствия.
110. Загрязнение почв кислотными осадками.
111. Загрязнение почв тяжелыми металлами и его последствия.
112. Загрязнение почв нефтепродуктами и его последствия.
113. Пестициды. Динамика производства и применения пестицидов в сельском хозяйстве.
114. Негативные последствия для почвы от применения пестицидов.
115. Загрязнение почвы минеральными удобрениями и его последствия.
116. Загрязнение почв органическими удобрениями и его последствия.
117. Общая характеристика загрязнения околоземного космического пространства.
118. Загрязнение околоземного космического пространства космическим мусором.
119. Химическое загрязнение околоземного космического пространства.
120. Причины и возможные последствия космических столкновений в околоземном космическом пространстве.
121. Космические взрывы в околоземном космическом пространстве.
122. Причины и возможные последствия космического града.
123. Общая характеристика поверхностных нарушений литосферы, их причины.
124. Влияние процессов водопользования и водопотребления на нарушения литосферных флюидов.
125. Влияние добычи полезных ископаемых на нарушения литосферных флюидов.
126. Основные последствия поверхностных нарушений литосферы.
127. Биологические загрязнения, их классификация.
128. Последствия биологического загрязнения.
129. Общая характеристика физических загрязнений природных ресурсов.
130. Вибрационные загрязнения природных ресурсов.
131. Акустическое загрязнение природных ресурсов.

132. Электромагнитное загрязнение природных ресурсов.
133. Последствия загрязнения природных ресурсов радиационным излучением.
134. Последствия загрязнения природных ресурсов радиоактивными осадками.
135. Архитектурные загрязнения природных ресурсов, их классификация.
136. Основные причины и последствия архитектурно-сенсорных загрязнений.
137. Воздействие архитектурно-ландшафтных загрязнений на литосферу.
138. Воздействие архитектурно-ландшафтных загрязнений на гидросферу.
139. Воздействие архитектурно-ландшафтных загрязнений на атмосферу.
140. Влияние загрязнений природных ресурсов на сухопутные живые организмы.
141. Влияние загрязнений природных ресурсов на водные организмы.
142. Влияние загрязнений природных ресурсов на растительный мир.
143. Общая характеристика глобальных последствий нерационального природопользования.
144. Влияние экологических проблем на увеличение потребления природных ресурсов.
145. Общая характеристика глобальных проблем политического характера.
146. Общая характеристика глобальных проблем экономического характера.
147. Общая характеристика глобальных проблем социального характера.
148. Общая характеристика природных катаклизмов, являющихся следствием нерационального природопользования.
149. Общая характеристика изменении климата в связи с глобальным потеплением.
150. Влияние течения Эль-Ниньо на жизнь людей на Тихоокеанском побережье.
151. Влияние химических загрязнений на здоровье человека.
152. Характеристика заболеваний, вызываемых физическими загрязнениями окружающей среды.
153. Природная очаговость заболеваний и резистентность их к внешним факторам.
154. Основные группы глобальных заболеваний человека.
155. Наследственные заболевания и влияние на них экологических факторов.
156. Прогнозы развития человечества в XXI веке.
157. Характеристика алармистской концепции развития человечества.
158. Характеристика оптимистической концепции развития человечества.
159. Эволюция идеи устойчивого развития до 1972 г. и на Стокгольмской конференции 1972 г.
160. Эволюция идеи устойчивого развития в период с 1972 г. до 1992 г.
161. Основные результаты Конференции 1992 г. в Рио-де-Жанейро.
162. Основные результаты Саммита 2002 г. в Йоханнесбурге.
163. Параллели между основными положениями концепции устойчивого развития и идеями В.И. Вернадского о ноосфере.
164. Основные итоги прошедших конференций по окружающей среде на сегодняшний день и причины кризисного состояния окружающей среды.
165. Глобальная стратегическая задача общества в связи с существующими экологическими проблемами.
166. Общая характеристика экологических основ рационального использования природных ресурсов.
167. Слабые звенья действующего механизма управления природопользованием.
168. Необходимость применения в системе мер по стимулированию природоохранной и энергосберегающей деятельности целенаправленного использования различных механизмов воздействия на производство.
169. Регулятивное воздействие на коллективы трудящихся, работников, на ход производства.

170. Общая характеристика методов экологоориентированного регулирования природопользования.
171. Характеристика прироста населения в XX веке в различных странах мира.
172. Влияние социально-экономического развития государства на потребление природных ресурсов гражданами и предприятиями данного государства.
173. Пути решения социально-демографических проблем, предложенные В.И. Вернадским и Международной комиссией по окружающей среде и развитию, их схожесть и различия.
174. Общая характеристика мероприятий, реализация которых необходима для решения социально-демографических проблем.
175. Общие принципы экологоориентированного регулирования рационального использования природных ресурсов.
176. Экологический менеджмент. Этапы и принципы создания системы экологического менеджмента.
177. Сущность программы экологического менеджмента.
178. Основные преимущества и дополнительные возможности существуют для предприятия, вводящего систему экологического менеджмента.
179. Общая характеристика управления природопользованием.
180. Структура органов государственного управления Российской Федерации в сфере природопользования и охраны окружающей среды.
181. Компетенции органов исполнительной власти Российской Федерации в сфере природопользования и охраны окружающей среды.
182. Компетенции органов законодательной власти Российской Федерации и субъектов федерации в сфере природопользования и охраны окружающей среды.
183. Основные методы экономического регулирования использования природных ресурсов.
184. Основные экономические принципы экологической политики.
185. Цели и задачи экономического стимулирования рационального использования природных ресурсов.
186. Сущность экономического стимулирования комплексного использования природных ресурсов.
187. Сущность экономического стимулирования экономии сырьевых и материальных ресурсов.
188. Плата за природные ресурсы и какова ее стимулирующая функция.
189. Плата за загрязнение окружающей среды.
190. Инвентаризация природных ресурсов.
191. Создание кадастров природных ресурсов.
192. Лицензирование природопользования.
193. Лимитирование природопользования.
194. Цели и задачи экологической экспертизы деятельности природопользователей.
195. Договорная организация природопользования.
196. Идея устойчивого развития как основа концепции экологического права.
197. Система экологического права.
198. Предмет экологического права.
199. Принципы экологического права.
200. Нормы экологического права.
201. Сущность экологических правоотношений, их признаки.
202. Классификация экологических правоотношений.
203. Основаниями возникновения, изменения и прекращения экологических правоотношений.
204. Общая характеристика объектов экологических правоотношений.

205. Природные ресурсы как объект экологических правоотношений.
206. Природные объекты как объект экологических правоотношений.
207. Человек как объект экологических правоотношений.
208. Нормы, регулирующие экологические правоотношения.
209. Субъекты экологических правоотношений, их составляющие.
210. Экологическая функция государства.
211. Общая характеристика методов эколого-правового регулирования.
212. Законодательный метод эколого-правового регулирования.
213. Административный метод эколого-правового регулирования.
214. Гражданский метод эколого-правового регулирования.
215. Экономический метод эколого-правового регулирования.
216. Экологическое правонарушение. Классификация экологических правонарушений.
217. Объекты, объективная сторона, субъекты и субъективная сторона экологического правонарушения.
218. Понятия вины, умысла, неосторожности, экологического вреда, классификацию экологического вреда.
219. Причины экологических правонарушений.
220. Сущность и функции экологической ответственности.
221. Общая сравнительная характеристика экономической экологической ответственности и юридической экологической ответственности.
222. Общая характеристика видов юридической экологической ответственности
223. Характеристика дисциплинарной экологической ответственности.
224. Характеристика материальной экологической ответственности.
225. Характеристика административной экологической ответственности.
226. Характеристика гражданско-правовой экологической ответственности.
227. Характеристика конституционной экологической ответственности.
228. Характеристика уголовной экологической ответственности.
229. Источники экологического права, их особенности и требования к ним.
230. Классификация источников экологического права. Экологическое законодательство. Другие виды законодательства как источники экологического права.
231. Система источников экологического права. Характеристика Конституции как источника экологического права.
232. Система источников экологического права. Характеристика федеративных и международных договоров, общепризнанных принципов и норм международного права как источников экологического права.
233. Система источников экологического права. Характеристика нормативно-правовых актов как источников экологического права.
234. Система источников экологического права. Характеристика судебных решений и обычаев как источников экологического права. Особенности применения в экологическом праве прецедентов в России и зарубежных государствах.
235. Экологизация технологий как о средство решения экологических проблем использования ресурсов.
236. Общие принципы экологизации производственных процессов.
237. Основные направления совершенствования технологического процесса и аппаратуры.
238. Основные направления совершенствования сырья, материалов и ресурсов, готовой продукции, организации производства, задачи создания территориально-промышленных комплексов и эколого-промышленных парков.
239. Безотходное, малоотходное и чистое производство.
240. Принципы создания малоотходных технологий.

241. Основные технические направления создания малоотходных технологий.
242. Основные организационные направления создания малоотходных технологий, механизмы организации малоотходных процессов.
243. Сущность замкнутых газооборотных процессов.
244. Сущность и направления рационального использования воды на предприятиях.
245. Водооборотный цикл. Сущность и преимущества замкнутых водооборотных процессов.
246. Использование и переработка крупнотоннажных промышленных отходов.
247. Задачи и методы рекуперации промышленных пылей.
248. Классификация методов очистки газовых выбросов в атмосферу. Характеристика механических методов очистки газовых выбросов в атмосферу.
249. Классификация методов очистки газовых выбросов в атмосферу. Характеристика химических методов очистки газовых выбросов в атмосферу.
250. Классификация методов очистки газовых выбросов в атмосферу. Сущность метода абсорбции газовых выбросов в атмосферу.
251. Классификация методов очистки газовых выбросов в атмосферу. Сущность метода хемосорбции газовых выбросов в атмосферу.
252. Классификация методов очистки газовых выбросов в атмосферу. Сущность метода адсорбции газовых выбросов в атмосферу.
253. Классификация методов очистки газовых выбросов в атмосферу. Характеристика каталитических методов очистки газовых выбросов в атмосферу.
254. Классификация методов очистки газовых выбросов в атмосферу. Характеристика термических методов очистки газовых выбросов в атмосферу.
255. Классификация основных методов очистки сточных вод. Сущность механических методов очистки сточных вод.
256. Классификация основных методов очистки сточных вод. Сущность химических методов очистки сточных вод.
257. Классификация основных методов очистки сточных вод. Сущность физических и физико-химических методов очистки сточных вод, дистилляции и вымораживания.
258. Классификация основных методов очистки сточных вод. Сущность электролиза, обратного осмоса и ионообменной очистки.
259. Классификация основных методов очистки сточных вод. Характеристика биологических методов очистки сточных вод.
260. Классификация основных методов очистки сточных вод. Характеристика методов очистки поверхностей водоемов от нефтяных пятен.
261. Сущность захоронения отходов на полигонах. Состав полигона для захоронения отходов.
262. Сущность метода сжигания отходов.
263. Сущность методов био- и фотодегradации отходов.
264. Проблемы взаимодействия транспорта и окружающей среды.
265. Характеристика загрязнений окружающей среды автотранспортом.
266. Методы снижения химического загрязнения от автотранспорта.
267. Методы снижения шумового загрязнения от автотранспорта.
268. Характеристика загрязнений окружающей среды водным транспортом.
269. Основные меры предупреждения загрязнения водоемов водным транспортом.
270. Характеристика загрязнений окружающей среды водным речным транспортом.
271. Направления экологизации речного транспорта.
272. Экологизация маломерного флота.
273. Снижение шумового воздействия водного транспорта.
274. Характеристика загрязнений окружающей среды железнодорожным транспортом.

275. Основные меры предупреждения химического загрязнения от железнодорожного транспорта.
276. Основные меры предупреждения шумового загрязнения от железнодорожного транспорта.
277. Характеристика загрязнений окружающей среды авиатранспортом.
278. Основные меры предупреждения химического загрязнения от авиатранспорта.
279. Основные меры предупреждения шумового загрязнения от авиатранспорта.
280. Экологизация трамвайного транспорта.
281. Меры снижения загрязнения от троллейбусного транспорта.
282. Экологизация метрополитенов.
283. Экологизация транспорта метро. Меры снижения загрязнения от транспорта метро.
284. Особенности неблагоприятного влияния трубопроводного транспорта на окружающую среду.
285. Экологизация трубопроводного транспорта.
286. Сущность основных принципов энергосбережения.
287. Недостатки использования теплоэнергостанций.
288. Экологические аспекты использования гидроэнергостанций.
289. Экологические аспекты использования атомных энергостанций.
290. Экологические аспекты использования энергостанций на природном газе.
291. Сущность использования биогаза на газовых энергостанциях.
292. Особенности применения ветряных энергостанций.
293. Сущность использования геотермальных энергостанций.
294. Сущность использования приливных энергостанций.
295. Использование башенных солнечных энергостанций.
296. Особенности использования солнечных батарей.
297. Использование солнечных прудов.
298. Перспективы использования космических энергостанций.
299. Экологичные архитектурно-строительные решения.
300. Принципы экологичности архитектурно-строительных решений.
301. Основные направления реализации экологичных архитектурно-строительных решений.
302. Природоподобие архитектурных объектов. Принципы архитектурного природоподобия и принципы природоподобия архитектурно-строительных конструкций. Примеры экологичных решений природоподобных элементов зданий и сооружений.
303. Природоподобие архитектурных объектов. Принципы природоподобия генеральных планов поселений и территорий. Примеры природоподобных генеральных планов.
304. Экологическая гармония архитектурных форм и ландшафта, ее особенности и условия, связь с фоном. Примеры экологически гармоничных ландшафту архитектурных форм зданий и сооружений.
305. Методы улучшения архитектурно-сенсорных воздействий в населенном пункте.
306. Методы сохранения рельефа и поверхности земли при строительстве. Примеры строительства зданий на склонах.
307. Методы сохранения рельефа и поверхности земли при строительстве. Примеры строительства зданий в лощинах, оврагах, уступах, руслах бывших рек.
308. Методы сохранения рельефа и поверхности земли при строительстве. Возвышающиеся и сквозные полуподземные здания.
309. Методы сохранения рельефа и поверхности земли при строительстве. Атриумные полуподземные здания и здания внутри склонов.

310. Методы сохранения рельефа и поверхности земли при строительстве. Надземное здание. Примеры надземных зданий.

311. Методы сохранения рельефа и поверхности земли при строительстве. Примеры строительства зданий на шельфе.

312. Экологичные строительные материалы, их необходимые свойства. Примеры наиболее экологичных строительных материалов.

313. Пермакультура экологичных зданий и сооружений.

314. Особенности взаимного расположения производственных предприятий и мест расселения.

315. Общая характеристика санитарно-защитных зон.

316. Схемы наземной и морской санитарно-защитных зон.

317. Система зеленых насаждений, ее функции.

318. Древесно-кустарниковые породы, используемые в качестве зеленых насаждений.

319. Основные нормативные характеристики зеленых насаждений (площадь, расстояния и т.д.).

320. Необходимость экологизации сельского хозяйства.

321. Сущность комплексной программы экологизации агропромышленного комплекса.

322. Основные направления экологизации сельского хозяйства.

323. Применение почвозащитной системы земледелия. Методы восстановления почвы после распашки.

324. Методы защиты почвы от эрозии. Сущность почвозащитных севооборотов.

325. Методы защиты почвы от эрозии. Агротехнические противоэрозионные мероприятия.

326. Методы защиты почвы от эрозии. Сущность лесомелиоративных противоэрозионных мероприятий.

327. Методы защиты почвы от эрозии. Сущность противоэрозионной гидромелиорации.

328. Химическая мелиорация земель.

329. Культуртехническая мелиорация земель.

330. Необходимость обеспечения ускоренного развития производственно-сбытовой сферы агропромышленного комплекса.

331. Сущность и достоинства ускоренного развития производственно-сбытовой сферы агропромышленного комплекса.

332. Необходимость сокращения использования природных ресурсов в агропромышленном комплексе.

333. Мероприятия по сокращению использования почвенных ресурсов в агропромышленном комплексе.

334. Создание системы рационального осушения водно-болотных угодий.

335. Создание системы рационального использования воды при орошении.

336. Необходимость смягчения негативных последствий хозяйственной деятельности человека.

337. Пассивные мероприятия по защите окружающей среды и рациональному природопользованию.

338. Активные мероприятия по защите окружающей среды и рациональному природопользованию.

339. Сущность охраны животного мира.

340. Создание особо охраняемых территорий для животного мира.

341. Функции Красной книги в отношении охраны животного мира.

342. Сущность охраны растительного мира.

- 343. Создание особо охраняемых территорий для растительного мира.
- 344. Функции Красной книги в отношении охраны растительного мира.
- 345. Сущность охраны почв.
- 346. Мониторинг земель.
- 347. Ведение земельного кадастра.
- 348. Сущность охраны водно-болотных угодий.
- 349. Международная (Рамсарская) конвенция о водно-болотных угодьях.
- 350. Мониторинг водно-болотных угодий.
- 351. Охрана и рациональное использование полезных ископаемых.
- 352. Требования по охране и рациональному использованию недр.
- 353. Обязанности пользователей и владельцев участков с полезными ископаемыми.
- 354. Сущность охраны гидросферы.
- 355. Мониторинг водных объектов.
- 356. Ведение водного кадастра.
- 357. Прогнозирование водопотребления.
- 358. Цели и задачи создания водоохранных зон.
- 359. Сущность охраны атмосферного воздуха.
- 360. Мониторинг атмосферного воздуха.
- 361. Цели и задачи создания санитарно-защитных зон.
- 362. Сущность охраны околоземного космического пространства.
- 363. Мониторинг околоземного космического пространства.
- 364. Создание системы рационального использования околоземного космического пространства.
- 365. Необходимость международного взаимодействия в целях обеспечения рационального использования природных ресурсов.
- 366. Цели создания международных организаций по защите окружающей среды и рациональному природопользованию.
- 367. Принципы международного взаимодействия в целях обеспечения рационального использования природных ресурсов, озвученные на Стокгольмской конференции 1972 г.
- 368. Принципы международного взаимодействия в целях обеспечения рационального использования природных ресурсов, указанные во Всемирной хартии природы.
- 369. Принципы международного взаимодействия в целях обеспечения рационального использования природных ресурсов, обязательные для государств-участников рамочной конвенции ООН об изменении климата.
- 370. Международное взаимодействие в целях обеспечения рационального использования природных ресурсов на начальном этапе.
- 371. Международные конвенции по охране атмосферного воздуха.
- 372. Международные конвенции по охране водной среды.
- 373. Международные конвенции, регулирующие трансграничное загрязнение через поверхностные воды.
- 374. Международно-правовая охрана биологического разнообразия.
- 375. Функции Конвенции о биологическом разнообразии.
- 376. Сущность межгосударственной эколого-правовой ответственности и основания для ее возникновения.
- 377. Международные экологические правонарушения.
- 378. Политическая и материальная международная эколого-правовая ответственность.
- 379. Эколого-правовая реституция и сатисфакция.
- 380. Другие темы *(по согласованию с преподавателем)*.

Вопросы к промежуточной аттестации

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Потребности человека и их биологические причины.
2. Понятие и классификация природных ресурсов.
3. Исчерпаемые природные ресурсы.
4. Неисчерпаемые природные ресурсы.
5. Глобальные экологические проблемы.
6. Взаимосвязь между глобальными экологическими проблемами и развитием общества.
7. Демографический взрыв как причина глобальных экологических проблем.
8. Увеличение территории Земли, заселенной людьми.
9. Увеличение потребления природных ресурсов и энергии.
10. Урбанизация.
11. Общая характеристика глобальных последствий нерационального природопользования.
12. Изменение климата планеты как следствие проблем нерационального природопользования.
13. Ухудшение здоровья людей как следствие проблем нерационального природопользования.
14. Прогнозы будущего человечества и окружающей среды.
15. Эволюция идеи устойчивого развития.
16. Экологические основы рационального использования природных ресурсов.
17. Особенности прироста населения в XX веке в различных государствах мира.
18. Влияние социально-экономического развития государства на потребление природных ресурсов гражданами и предприятиями данного государства.
19. Пути решения социально-демографических проблем, предложенные В.И. Вернадским и Международной комиссией по окружающей среде и развитию.
20. Мероприятия, реализация которых необходима для решения социально-демографических проблем, и от чего зависит их претворение в жизнь.
21. Основные методы экономического регулирования использования природных ресурсов.
22. Основные экономические принципы экологической политики.
23. Экономическое стимулирование рационального использования природных ресурсов.
24. Основные механизмы экономического регулирования использования природных ресурсов.
25. Концепция экологического права.
26. Экологические правоотношения.
27. Методы эколого-правового регулирования.
28. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.
29. Источники экологического права.
30. Основные принципы энергосбережения.
31. Теплоэнергостанции.
32. Гидроэнергостанции.
33. Атомные энергостанции.
34. Газовые энергостанции.
35. Ветряные энергостанции.
36. Геотермальные энергостанции.
37. Приливные энергостанции.
38. Солнечные энергостанции.

39. Космические энергостанции.
40. Комплексная программа экологизации сельского хозяйства.
41. Реализация экологизации сельского хозяйства.
42. Ускорение развития производственно-сбытовой сферы агропромышленного комплекса.
43. Сокращение использования природных ресурсов в агропромышленном комплексе.
44. Смягчение негативных последствий хозяйственной деятельности человека.
45. Охрана и рациональное использование животного мира.
46. Охрана и рациональное использование растительного мира.
47. Охрана и рациональное использование почв.
48. Охрана и рациональное использование водно-болотных угодий.
49. Охрана и рациональное использование полезных ископаемых.
50. Охрана и рациональное использование воды.
51. Охрана и рациональное использование атмосферного воздуха.
52. Охрана и рациональное использование околоземного космического пространства.
53. Необходимость международного взаимодействия в целях обеспечения рационального использования природных ресурсов.
54. Принципы международного взаимодействия в целях обеспечения рационального использования природных ресурсов.
55. Международное взаимодействие в целях обеспечения рационального использования природных ресурсов.
56. Международная эколого-правовая ответственность.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Опрос, контрольная работа	получены правильные ответы не менее чем на 50% заданий
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 30 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.11 Экологический учет, документация и

экологическая статистическая отчетность

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, очно-заочная, заочная***

Кафедра: ***Природопользование и защита окружающей среды***

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ К.Т.Н., доцент

степень, должность

_____ подпись

_____ И.В. Хорохорина

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____ подпись

_____ А.В. Козачек

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен проводить экологический мониторинг окружающей среды и производственный экологический контроль	
ИД-1 (ПК-2) знать порядок проведения отдельных стадий производственного экологического мониторинга и контроля в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды	Знает порядок оформления экологической отчетности в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности
ИД2-(ПК-2) уметь определять основные физико-химические показатели окружающей среды	Умеет взаимодействовать с уполномоченными органами исполнительной власти в субъектах Российской Федерации по разработке экологической отчетности
	Умеет составлять экологическую отчетность по установленной форме
ИД3-(ПК-2) владеть основными технологиями экологического мониторинга и контроля в организации	Владеет основными приемами пересмотра экологической отчетности в организации
	Владеет основными приемами формирования экологической отчетности по обеспечению экологической безопасности с учетом специфики работы организации

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
	4 семестр		
<i>Контактная работа</i>	52		
занятия лекционного типа	16		
лабораторные занятия	-		
практические занятия	32		
курсовое проектирование	-		
консультации	2		
промежуточная аттестация	2		
<i>Самостоятельная работа</i>	92		
<i>Всего</i>	144		

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Требования в области охраны окружающей среды.

Тема 1. Общие требования в области охраны окружающей среды при эксплуатации предприятия

Общие принципы политики государства в области охраны окружающей среды. Требования в области охраны окружающей среды при эксплуатации предприятия. Требования в области охраны атмосферного воздуха. Требования в области охраны водных ресурсов. Требования в области охраны окружающей среды от загрязнения отходами. Ответственность за правонарушения в области охраны окружающей среды. Планирование работы по охране окружающей среды. Права и обязанности инженера-эколога. Природоохранная документация на предприятии.

Тема 2. Охрана атмосферного воздуха

Инвентаризация выбросов загрязняющих веществ. Проект нормативов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Разрешение на выброс загрязняющих веществ. Характеристика установок очистки газа. Технические требования к аппаратам очистки газа от пыли. Порядок проведения ремонтов газоочистных установок. Неисправности сухих механических пылеуловителей.

Тема 3. Охрана водных объектов

Основные принципы водного законодательства. Водопользование предприятий. Порядок использования водных объектов. Нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей. Порядок разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты. Порядок учета объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных и дренажных вод. Формы ведения учета объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных (дренажных) вод, их качества. Правила пользования системами коммунального водоснабжения и канализации Российской Федерации. Порядок заключения договора. Формирование лимитов водопотребления и водоотведения. Порядок определения размера вреда, причиненного водным объектам.

Тема 4. Регулирование деятельности предприятия по обращению с отходами

Общие правовые принципы. Нормирование в области обращения с отходами. Предельное накопление и временное хранение отходов. Классификация отходов. Транспортировка опасных отходов. Содержание проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Содержание и оформление материалов обоснования деятельности по обращению с опасными отходами Лицензирование деятельности по обращению с отходами.

Практические занятия

ПР01. Нормирование выбросов вредных веществ в атмосферный воздух. Расчет ПДВ

ПР02. Проект нормативов предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (ПДВ) для предприятия

ПР03. Нормирование допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты. Расчет нормативов допустимого воздействия на водные объекты

ПР04. Проект нормативов ПДС. Структура и содержание проекта

ПР05. Нормирование в области обращения с отходами

ПР06. Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Структура и содержание проекта ПНООЛР

ПР07. Лицензирование деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов

ПР08. Содержание и оформление материалов обоснования деятельности по обращению с опасными отходами

Самостоятельная работа:

СР01. Природоохранное законодательство РФ. Структура природоохранных органов РФ. Экологический контроль. Виды экологического контроля. Основные требования в области охраны окружающей среды.

СР02. Общие принципы государственного управления в области охраны атмосферного воздуха. Учет выбросов на промышленном предприятии. Первичный учет. Инвентаризация выбросов вредных веществ в атмосферный воздух и их источников. Нормирование выбросов в атмосферу. ПДК. ПДВ. ВСВ.

СР03. Основные принципы государственного управления в области охраны водных ресурсов. Учет используемой воды на предприятии. Нормирование сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты. НДВ. ПДК. ПДС.

СР04. Основные принципы государственной политики в области обращения с отходами. Учет образовавшихся, использованных, обезвреженных, переданных другими лицами или полученных от других лиц, а также размещенных отходов. Нормирование в области обращения с отходами.

Раздел 2. Экологический учет.

Тема 5. Платежи за негативное воздействие на окружающую среду

Порядок расчета платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников. Порядок расчета платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспорта. Порядок расчета платы за сбросы загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты. Порядок расчета платы за размещение отходов.

Тема 6. Производственный экологический контроль

Организация контроля в области охраны окружающей среды. Организация производственного экологического контроля. Производственная экологическая лаборатория. Производственный экологический контроль загрязнения атмосферного воздуха. Производственный экологический контроль загрязнения водных объектов. Отбор проб природных, сточных и очищенных вод. Общие требования к пробоотборным устройствам. Производственный экологический контроль загрязнения почвы. Производственный контроль состава отходов. Нормы времени на проведение различных видов работ при анализе проб веществ, загрязняющих окружающую среду. Документация экологической службы предприятия.

Тема 7. Составление форм федерального статистического наблюдения и отчетности

Составление годовой формы федерального государственного наблюдения 2-ТП (воздух) «Сведения об охране атмосферного воздуха». Составление годовой формы федерального статистического наблюдения № 2-ТП (водхоз) «Сведения об использовании воды». Заполнение формы № 2-ТП (водхоз). Общие положения. Заполнение раздела 1 «Забрано из природных источников, получено от поставщиков, использовано, передано и потеряно воды». Заполнение раздела 2 «Водоотведение». Заполнение формы федерального государственного статистического наблюдения № 2-ТП (отходы). Федеральный статистический отчет по форме № 4-ОС (годовая) «Сведения о текущих затратах на охрану окружающей среды и экологических платежах». Заполнение журнала формы № 4-ОС. Пример

заполнения отчета по форме № 4-ОС. Типовой перечень основных фондов природоохранного назначения. Другие формы статистической отчетности

Тема 8. Ответственность за правонарушения в области охраны окружающей среды

Имущественная, дисциплинарная, административная и уголовная ответственность. Компенсация причиненного вреда. Нарушение требований в области охраны окружающей среды.

Практические занятия

ПР09. Плата за негативное воздействие на окружающую среду. Общие положения. Нормативы, платы, порядок определения платы за загрязнения окружающей среды

ПР10. Порядок определения массы загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду. Расчет платы

ПР11. Общие требования и организации производственного экологического контроля

ПР12. Документация экологической службы предприятия

ПР13. Осуществление государственного экологического контроля.

ПР14. Порядок осуществления федерального государственного статистического наблюдения по форме №2ТП (воздух)

ПР15. Порядок составления федерального государственного статистического наблюдения по форме №2ТП (вод.хоз.)

ПР16. Порядок осуществления федерального государственного статистического наблюдения по форме №2ТП (отходы)

Самостоятельная работа:

СР05. Нормативы платы за загрязнение окружающей среды. Порядок определения платы за загрязнение окружающей среды. Администрирование платежей.

СР06. Общие требования к организации производственного экологического контроля. Организация эколого-аналитического контроля. Документация экологической службы предприятия.

СР07. Форма 2-ТП (воздух). Структура и содержание отчета. Форма 2-ТП (водное хозяйство). Структура и содержание отчета.

СР08. Форма 2-ТП (отходы). Структура и содержание отчета.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Экологический менеджмент и экологический аудит. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Л.М. Булгакова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013.— 186 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47469>.
2. Василенко Т.А. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.А. Василенко, С.В. Свергузова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 264 с. — ISBN 978-5-9729-0173-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69001.html>. — Загл. с экрана.
3. Коробко В.И. Экологический менеджмент [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Менеджмент организации», «Государственное и муниципальное управление»/ Коробко В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 303 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52658>.
4. Чижиков Ю.В. Экологическое сопровождение проектов: учебное пособие для вузов / Ю. В. Чижиков. - М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2010. - 308 с. (20 экз.)
5. Лукьянчиков И.М. Экономика и организация природопользования (4-е издание) [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению «Экономика» / И.М. Лукьянчиков, Н.Н. Потравный. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 687 с. — ISBN 978-5-238-01672-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52659.html>. — Загл. с экрана.

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение компетенций, формируемых учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование студентом времени самостоятельной работы. Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения студентам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- перед лекционным занятием целесообразно просмотреть текст предыдущей лекции;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия и формулы по изученной теме;
- при подготовке к защите лабораторных работ повторить материал по теме, используя лекции и рекомендованную литературу.

Рекомендуется дополнительно использовать электронные пособия, имеющиеся в системе VitaLMS, а также нормативную документацию и законодательную базу по соответствующим вопросам дисциплины.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций студентами изучаются и книги по учебной дисциплине. Возможно, что более глубокое освоение вопросов будет достигнуто при использовании нескольких учебников, хотя лучше все же выбрать один учебник в дополнение к конспекту лекций, используя другие учебные пособия как вспомогательные в некоторых случаях. Рекомендуется добиться понимания изучаемой темы дисциплины. При изучении теоретического материала всегда полезно выписывать формулы и графики.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо повторить теоретические положения данной дисциплины, используя конспект лекций и учебник, разобрать определения всех понятий, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: переносное проекционное оборудование	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Нормирование выбросов вредных веществ в атмосферный воздух. Расчет ПДВ	контр. работа
ПР02	Проект нормативов предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (ПДВ) для предприятия	опрос
ПР03	Нормирование допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты. Расчет нормативов допустимого воздействия на водные объекты	контр. работа
ПР04	Проект нормативов ПДС. Структура и содержание проекта	опрос
ПР05	Нормирование в области обращения с отходами	контр. работа
ПР06	Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Структура и содержание проекта ПНООЛР	опрос
ПР07	Лицензирование деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов	опрос
ПР08	Содержание и оформление материалов обоснования деятельности по обращению с опасными отходами	опрос
ПР09	Плата за негативное воздействие на окружающую среду. Общие положения. Нормативы, платы, порядок определения платы за загрязнения окружающей среды	опрос
ПР10	Порядок определения массы загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду. Расчет платы	опрос
ПР11	Общие требования и организации производственного экологического контроля	опрос
ПР12	Документация экологической службы предприятия	опрос
ПР13	Осуществление государственного экологического контроля	опрос
ПР14	Порядок осуществления федерального государственного статистического наблюдения по форме №2ТП (воздух)	опрос
ПР15	Порядок составления федерального государственного статистического наблюдения по форме №2ТП (вод.хоз.)	опрос
ПР16	Порядок осуществления федерального государственного статистического наблюдения по форме №2ТП (отходы)	опрос
СР01	Природоохранное законодательство РФ. Структура природоохранных органов РФ. Экологический контроль. Виды экологического контроля. Основные требования в области охраны окружающей среды.	конспект
СР02	Общие принципы государственного управления в области	реферат

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
	охраны атмосферного воздуха. Учет выбросов на промышленном предприятии. Первичный учет. Инвентаризация выбросов вредных веществ в атмосферный воздух и их источников. Нормирование выбросов в атмосферу. ПДК. ПДВ. ВСВ.	
СР03	Основные принципы государственного управления в области охраны водных ресурсов. Учет используемой воды на предприятии. Нормирование сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты. НДВ. ПДК. ПДС.	доклад
СР04	Основные принципы государственной политики в области обращения с отходами. Учет образовавшихся, использованных, обезвреженных, переданных другими лицами или полученных от других лиц, а также размещенных отходов. Нормирование в области обращения с отходами.	конспект
СР05	Нормативы платы за загрязнение окружающей среды. Порядок определения платы за загрязнение окружающей среды. Администрирование платежей.	конспект
СР06	Общие требования к организации производственного экологического контроля. Организация эколого-аналитического контроля. Документация экологической службы предприятия.	доклад
СР07	Форма 2-ТП (воздух). Структура и содержание отчета. Форма 2-ТП (водное хозяйство). Структура и содержание отчета.	конспект
СР08	Форма 2-ТП (отходы). Структура и содержание отчета.	конспект

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Экз01	Экзамен	4 семестр		

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД1-(ПК-2) знать порядок проведения отдельных стадий производственного экологического мониторинга и контроля в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает порядок оформления экологической отчетности в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности	ПР09, СР06, ПР12, СР07, СР08, ПР13, СР05, ЭК301

Задания к опросу ПР09

1. Плата за негативное воздействие на окружающую среду.
2. Нормативы, платы, порядок определения платы за загрязнения окружающей среды.

Задания к опросу ПР12

1. Документация экологической службы предприятия.
2. Состав основной природоохранной документации.
3. Организационно-распорядительная документация.
4. Плановая документация.
5. Договорная документация.

Задания к опросу ПР13

1. Осуществление государственного экологического контроля.
2. Ведомственный экологический контроль.
3. Производственный экологический контроль.
4. Общественный экологический контроль.

План конспекта СР05

1. Нормативы платы за загрязнение окружающей среды.
2. Порядок определения платы за загрязнение окружающей среды.
3. Администрирование платежей.

Темы доклада СР06

1. Общие требования к организации производственного экологического контроля.
2. Организация эколого-аналитического контроля.
3. Документация экологической службы предприятия.
4. Производственная экологическая лаборатория.
5. Производственный экологический контроль загрязнения атмосферного воздуха.
6. Производственный экологический контроль загрязнения водных объектов.
7. Отбор проб природных, сточных и очищенных вод.
8. Общие требования к пробоотборным устройствам.

План конспекта СР07

1. Форма 2-ТП (воздух).
2. Структура и содержание отчета.
3. Форма 2-ТП (водное хозяйство).

4. Структура и содержание отчета.

План конспекта СР08

1. Форма 2-ТП (отходы).
2. Структура и содержание отчета.

Теоретические вопросы к экзамену ЭК301

1. Природоохранное законодательство РФ.
2. Структура природоохранных органов РФ.
3. Экологический контроль. Виды экологического контроля.
4. Основные требования в области охраны окружающей среды.
5. Охрана атмосферного воздуха от загрязнений.
6. Общие требования законодательства по нормированию выбросов в атмосферу.
7. Учет выбросов на промышленных предприятиях.
8. Охрана водных ресурсов.
9. Общие требования законодательства по нормированию сбросов в водные объекты.
10. Учет используемой воды на предприятии.
11. Установление нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты.
12. Общие требования законодательства в области обращения с отходами.
13. Нормирование в области обращения с отходами.
14. Содержание проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.
15. Лицензирование деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов
16. Содержание и оформление материалов обоснования деятельности по обращению с опасными отходами.
17. Основные понятия в области осуществления плат за негативное воздействие на окружающую среду.
18. Нормативы, платы за загрязнения окружающей среды.
19. Определение платы за загрязнения окружающей среды.
20. Порядок определения массы загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду. Администрирование платежей.
21. Общие требования и организации производственного экологического контроля.
22. Организация эколого-аналитического контроля.
23. Документация экологической службы предприятия.
24. Структура и содержание отчета по форме 2-ТП (воздух).
25. Структура и содержание отчета по форме 2-ТП (водное хозяйство).
26. Структура и содержание отчета по форме 2-ТП (отходы).
27. Другие формы государственного статистического наблюдения.
28. Права, обязанности и ответственность государственных инспекторов в области охраны окружающей среды.
29. Общие требования к проведению мероприятий по государственному контролю. Порядок проведения.
30. Аналитический контроль и проведение проверок, оформление результатов мероприятий по контролю.
31. Ответственность за нарушение природоохранного законодательства.

Практические задания к экзамену ЭК301 (примеры)

1. Провести расчет платы в ценах 2019 г. Данные для расчета платы за сброс загрязняющих веществ в водоем река Нева Карелия

п/п	Наименование показателя	Масса сброса, т/период
1	Взвешенные вещества	88,9
2	Нефтепродукты	4,33
3	Железо соединения	85,88
4	Глицерин	10,3
5	Марганец соединения	83,2
6	БПК	10,11
7	Мочевина	24,1

2. Данные для расчета платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух Брянской области

п/п	Наименование вещества	выброс вещества (т/период)
1.	Железа оксид	8,209
2.	Марганец и его соединения	0,017
3.	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	5,475
4.	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,240
5.	Углерод (Сажа)	9,803
6.	Ангидрид сернистый	0,587
7.	Дигидросульфид (Сероводород)	117,800
8.	Углерод оксид	5,138
9.	Фториды газообразные	0,014
10.	Фториды плохо растворимые	0,064
11.	Метан	264,892
12.	Бензол	0,000052
13.	Ксилол (смесь изомеров)	0,111
14.	Метилбензол (Толуол)	0,000049
15.	Этилбензол	0,000891
16.	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,000002
17.	Формальдегид	0,025
18.	Пропан-2-он (Ацетон)	0,017
19.	Меркаптан	87,162
20.	Бензин нефтяной малосернистый	0,020
21.	Керосин	8,621
22.	Взвешенные вещества	0,047
23.	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0,812

ИД2-(ПК-2) определять основные физико-химические показатели окружающей среды

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет взаимодействовать с уполномоченными органами исполнительной власти в субъектах Российской Федерации по разработке экологической отчетности	ПР07, ПР08, ПР11, СР01
Умеет составлять экологическую отчетность по установленной форме	ПР02, ПР04, ПР06

Задания к опросу ПР02

1. Проект нормативов предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (ПДВ) для предприятия.
2. Виды загрязняющих атмосферу веществ.
3. Нормы и ПДК загрязняющих веществ в воздухе.
4. Состав выбросов различных предприятий.

Задания к опросу ПР04

1. Проект нормативов ПДС.

2. Структура и содержание проекта ПДС.
3. ПДК загрязняющих веществ в сточным водах.
4. Состав сточных вод различных предприятий.

Задания к опросу ПР06

1. Проект нормативов образования отходов.
2. Лимит на размещение отходов.
3. Структура и содержание проекта ПНООЛР.
4. Класс опасности отходов.
5. Санитарно-защитные зоны.

Задания к опросу ПР07

1. Лицензирование деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов.
2. Порядок получения лицензии на работу с отходами.
3. Кому необходимо получить лицензию на отходы.
4. Лицензируемые виды отходов
5. Лицензируемые виды деятельности по обращению с отходами

Задания к опросу ПР08

1. Содержание материалов обоснования деятельности по обращению с опасными отходами.
2. Оформление материалов обоснования деятельности по обращению с опасными отходами.
3. Виды и классификация опасных отходов.

Задания к опросу ПР11

1. Что такое производственный экологический контроль.
2. Общие требования и организация производственного экологического контроля.
3. Положение о производственном экологическом контроле.
4. Организация системы производственного экологического контроля.
5. Цели и задачи производственного экологического контроля.
6. Объекты производственного экологического контроля.
7. Права и обязанности лиц, ответственных за организацию и осуществление производственного экологического контроля.
8. Производственный экологический контроль за охраной атмосферного воздуха.
9. Производственный экологический контроль в области обращения с отходами производства и потребления

План конспекта СР01

1. Природоохранное законодательство РФ.
2. Структура природоохранных органов РФ.
3. Экологический контроль.
4. Виды экологического контроля.
5. Основные требования в области охраны окружающей среды.

ИДЗ-(ПК-2) владеть основными технологиями экологического мониторинга и контроля в организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет основными приемами пересмотра экологической отчетности в организации	ПР10, ПР01, ПР03, ПР05

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет основными приемами формирования экологической отчетности по обеспечению экологической безопасности с учетом специфики работы организации	ПР14, ПР15, ПР16

Задания к контрольной работе ПР01

1. Общий анализ предприятия как источника загрязнения атмосферы (инвентаризация и типизация источников выброса по их пространственному положению, характеру выбросов, физико-химическому составу загрязняющих веществ);
2. Расчет и анализ уровня воздействия загрязнения атмосферы;
3. Выработка предложений по установлению нормативов ПДВ и при необходимости лимитов временно согласованных выбросов по каждому источнику и вредному веществу;
4. Разработка плана мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу с целью достижения нормативов ПДВ, если концентрации загрязняющих веществ с учетом фона превышают ПДК;
5. Разработка плана мероприятий по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях;
6. Организация контроля за соблюдением нормативов ПДВ.

Задания к контрольной работе ПР03

1. Проект нормативов допустимого сброса (ПДС) загрязняющих веществ в окружающую среду со сточными водами.
2. Норматив на предельно допустимый сброс веществ, поступающих в водный объект со сточными водами по выпускам.
3. План мероприятий по достижению нормативов допустимого сброса загрязняющих веществ в окружающую среду со сточными водами.

Задания к контрольной работе ПР05

1. Нормирование в области обращения с отходами.
2. Механизмы экологического нормирования в области обращения с отходами производства и потребления.
3. Лицензирование и паспортизация.
4. Полигоны для захоронения твердых бытовых отходов.

Задания к опросу ПР10

1. Порядок определения массы загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду.
2. Исходные данные для определения фактической массы выброса.

Задания к опросу ПР14

1. Обязанность по предоставлению формы № 2-ТП (воздух).
2. Условия предоставления формы № 2-ТП (воздух).
3. Предоставление формы № 2-ТП (воздух).

Задания к опросу ПР15

1. Обязанность по предоставлению формы № 2-ТП (вод.хоз.).
2. Условия предоставления формы № 2-ТП (вод.хоз.).
3. Предоставление формы № 2-ТП (вод.хоз.).

Задания к опросу ПР16

1. Обязанность по предоставлению формы № 2-ТП (отходы).
2. Условия предоставления формы № 2-ТП (отходы).
3. Предоставление формы № 2-ТП (отходы).

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР01	Нормирование выбросов вредных веществ в атмосферный воздух. Расчет ПДВ	контр. работа	1	2
ПР02	Проект нормативов предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (ПДВ) для предприятия	опрос	1,5	3
ПР03	Нормирование допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты. Расчет нормативов допустимого воздействия на водные объекты	контр. работа	1,5	3
ПР04	Проект нормативов ПДС. Структура и содержание проекта	опрос	1,5	3
ПР05	Нормирование в области обращения с отходами	контр. работа	1,5	3
ПР06	Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Структура и содержание проекта ПНООЛР	опрос	1	2
ПР07	Лицензирование деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов	опрос	1,5	2
ПР08	Содержание и оформление материалов обоснования деятельности по обращению с опасными отходами	опрос	1	2
ПР09	Плата за негативное воздействие на окружающую среду. Общие положения. Нормативы, платы, порядок определения платы за загрязнения окружающей среды	опрос	1,5	3
ПР10	Порядок определения массы загрязняющих веществ, поступающих в окру-	опрос	1,5	3

20.03.01 «Техносферная безопасность»
«Инженерная защита окружающей среды»

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
	жающую среду. Расчет платы			
ПР11	Общие требования и организации производственного экологического контроля	опрос	1,5	3
ПР12	Документация экологической службы предприятия	опрос	1,5	3
ПР13	Осуществление государственного экологического контроля	опрос	1,5	3
ПР14	Порядок осуществления федерального государственного статистического наблюдения по форме №2ТП (воздух)	опрос	1,5	3
ПР15	Порядок составления федерального государственного статистического наблюдения по форме №2ТП (вод.хоз.)	опрос	1,5	3
ПР16	Порядок осуществления федерального государственного статистического наблюдения по форме №2ТП (отходы)	опрос	1,5	3
СР01	Составление конспекта по темам: Природоохранное законодательство РФ. Структура природоохранных органов РФ. Экологический контроль. Виды экологического контроля. Основные требования в области охраны окружающей среды	конспект	1	2
СР02	Подготовка реферата по теме: «Общие принципы государственного управления в области охраны атмосферного воздуха».	реферат	1	2
СР03	Подготовка доклада и презентации к докладу по теме, заданной преподавателем (раздел «Требования в области охраны окружающей среды»)	доклад	1	3
СР04	Составление краткого конспекта по темам: Основные принципы государственной политики в области обращения с отходами. Учет образовавшихся, использованных, обезвреженных, переданных другими лицами или полученных от других лиц, а также размещенных отходов. Нормирование в области обращения с отходами.	конспект	1	2
СР05	Составление краткого конспекта по вопросам: Нормативы платы за загрязнение окружающей среды. Порядок определения платы за загрязнение окружающей среды. Администрирование платежей.	конспект	1	2
СР06	Подготовка доклада и презентации к докладу по теме, заданной преподавателем (раздел «Экологический учет»)	доклад	1	2

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
СР07	Составление краткого конспекта : Форма 2-ТП (воздух). Структура и содержание отчета. Форма 2-ТП (водное хозяйство). Структура и содержание отчета.	конспект	1	2
СР08	Составление краткого конспекта: Форма 2-ТП (отходы). Структура и содержание отчета.	конспект	1	2
Экз01	Экзамен	экзамен	30	61

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата
Конспект	конспект соответствует заданному плану; рассмотрены все вопросы, вынесенные на изучение; соблюдены требования к объему конспекта

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 2 практических заданий.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.12 Экологическая безопасность

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, очно-заочная, заочная***

Кафедра: ***Природопользование и защита окружающей среды***

(наименование кафедры)

Составитель:

д.т.н., профессор

степень, должность

подпись

Н. С. Попов

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А. В. Козачек

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен устанавливать причины и последствия выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, участвовать в подготовке предложений по предупреждению негативных последствий	
ИД-1 (ПК-3) знает основных источников опасностей в техносфере, механизмы их воздействия и распространения в окружающей среде	знает методы и средства ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды
	знает порядок работы по установлению причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного образования отходов
ИД-2 (ПК-3) умеет устанавливать причины выбросов и сбросов загрязняющих веществ в организации	умеет устанавливать причины аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в организации
	умеет устанавливать причины сверхнормативного образования отходов в организации
	умеет оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду
	умеет оценивать последствия сверхнормативного образования отходов
	умеет разрабатывать предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду
	умеет разрабатывать предложения по предупреждению сверхнормативного образования отходов
ИД-3 (ПК-3) владеет методами оценки распространения загрязнений в окружающей среде и уровней их опасности	владеет приемами подготовки предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ
	владеет приемами подготовки предложений по устранению причин сверхнормативного образования отходов

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
	4 семестр		
<i>Контактная работа</i>	52		
занятия лекционного типа	16		
лабораторные занятия			
практические занятия	32		
курсовое проектирование			
консультации	2		
промежуточная аттестация	2		
<i>Самостоятельная работа</i>	128		
<i>Всего</i>	180		

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Основные понятия и определения.

Риск, ущерб, потери. Экологический и техногенный риск. Авария, анализ риска, аудит, безопасность процесса и технологий. Допустимый риск. Опасность, инцидент, индивидуальный и коллективный риск. Меры управления риском, мониторинг безопасности. Ожидаемый ущерб. Остаточный риск. Приемлемый риск. Производственный контроль. Промышленная безопасность. Системы управления промышленной безопасностью. Требования промышленной безопасности. Управление риском. Угроза.

Практические занятия

ПР01. Структура и характеристики опасностей техногенных объектов для приоритеты и общества.

Самостоятельная работа:

СР01. Вероятные аспекты теории безопасности.

Раздел 2. Нормативно-правовая основа экологической безопасности в РФ.

Стратегия экологической безопасности РФ на период до 2025 года. Инструменты экологической безопасности: аудит, экспертиза, мониторинг. Объекты экспертизы, принципы поведения экспертизы. Недостатки в проведении экспертизы проектов и аудита. Общественная экологическая экспертиза. Концепция приемлемого риска.

Практические занятия

ПР02. Сущность стратегии экологической безопасности в России. Методы ее реализации.

Самостоятельная работа:

СР02. Системы мониторинга промышленной безопасности.

Раздел 3. Оценка антропогенных воздействий на состояние окружающей среды

Цели законодательства об оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС). Определение задач ОВОС. Уполномоченные органы контроля экологической безопасности. Типовые источники воздействия на природу и общество в сфере химии, нефтехимии, машиностроения, строительства, транспорта, энергетики. Связь дисциплины «Экологическая безопасность» с «Ноксологией». Экологические потери в результате промышленных аварий.

Практические занятия

ПР03. Анализ технологических особенностей машиностроительного завода в аспекте экологической безопасности. Санитарно-защитные зоны.

Самостоятельная работа:

СР03. Расчет экологического ущерба в натуральном и монетарном виде.

Раздел 4. Источники опасностей и угроз.

Загрязнение природной среды газообразными, жидкими и твердыми отходами. Радиационные загрязнения, тепловые, вибрационные и шумовые воздействия в городской среде. Причины возникновения опасностей в технологических процессах. Потенциальные

способы защиты окружающей среды от опасностей и угроз. Жизненный цикл (ЖЦ) техногенного объекта: прединвестиционный этап, инвестиционный, эксплуатационный и рекультивационный. Принятие решений по экологической безопасности на каждом этапе ЖЦ.

Практические занятия

ПР04. Классификация опасностей.

Самостоятельная работа:

СР04. Особенности экологической безопасности на этапах ЖЦ техногенного объекта.

Раздел 5. Формирование профессиональных компетенций по обеспечению безопасности производственных процессов.

Мировоззренческая подготовка. Интеллектуальная подготовка. Коммуникативная подготовка. Волевая подготовка. Психологическая подготовка. Осуществление самоконтроля в чрезвычайных ситуациях.

Методы формирования компетенций: догматический, объяснительный, репродуктивный, поисковый, творческий и эвристический. Психологический аспект безопасности в обществе риска.

Практические занятия

ПР05. Готовность специалиста по безопасности к предупреждению экологических потерь.

Самостоятельная работа:

СР05. Изучение компетенций в сфере предупреждения опасных событий в экологических системах.

Раздел 6. Классификация источников загрязнений атмосферы, свойства и характеристики выбросов.

Стандарты по качеству воздушного бассейна опасные концентрации примесей. Государственный контроль охраны атмосферного воздуха. Классификация выбросов. Нормирование выбросов. Снижение интенсивности образования выбросов. Рассеивание выбросов в атмосфере. Модели износа примесей в атмосфере.

Практические занятия

ПР06. Задача нормирования выбросов и сбросов примесей в экосистемы.

Самостоятельная работа:

СР06. Изучение моделей переноса примесей в атмосферу.

Раздел 7. Проектирование средств защиты от последствий выбросов.

Основные методы улавливания пылей: механические сухие и «мокрые» пылеуловители. Аппаратура и рабочие параметры процесса пылеулавливания. Рекуперация пылей. Расчет пылеулавливающего оборудования.

Практические занятия

ПР07. Методики расчета гидроциклона.

Самостоятельная работа:

СР07. Виды конструкций пылеулавливающих аппаратов.

Раздел 8. Расчет проектирование и эксплуатация оборудования химической защиты от примесей в атмосфере.

Абсорбционные методы очистки газов. Технологическое оборудование разомкнутых абсорбционных процессов. Требования к абсорбентам, их регенерация. Аппаратурные оформление абсорбционных процессов.

Практические занятия

ПР08. Метод проектирования абсорбера.

Самостоятельная работа:

СР08. Типы абсорбентов.

Раздел 9. Расчет и проектирование средозащитных систем от жидких веществ.

Классификация методов очистки сточных вод. Выбор технологий очистки сточных вод и состав очистных сооружений. Расчет систем водоочистки: песколовок, отстойников, фильтров, центрифуг, флотаторов, аэротенков.

Практические занятия

ПР09. Ознакомление с требованиями СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения».

Самостоятельная работа:

СР09. Расчет метантенка.

Раздел 10. Расчет и проектирование систем экологической безопасности от твердых техногенных примесей.

Классификация твердых отходов. Состав и свойства отходов. Расчет сооружений для механической подготовки и переработки твердых отходов Валковые дробилки и прессы. Щековые дробилки. Конусные дробилки. Расчет и проектирование установок-измельчителей.

Практические занятия

ПР10. Технологическая схема сборки, подготовки и переработки твердых отходов.

Самостоятельная работа:

СР10. Ликвидация медицинских отходов в системе здравоохранения. Крематоры стационарные и мобильные.

Раздел 11. Расчет сооружений для физико-химической подготовки и переработки твердых отходов.

Расчет и проектирование сооружений для выщелачивания твердых отходов. Расчет и проектирование оборудования для кристаллизации твердых отходов. Материальный и тепловой балансы процесса кристаллизации. Расчет и проектирование сооружений для растворения (экстракции) твердых отходов.

Практические занятия

ПР11. Рециклинг как система безопасности.

Самостоятельная работа:

СР11. Типы оборудования для выщелачивания твердых отходов.

Раздел 12. Расчет сооружений для термического обезвреживания и переработки твердых отходов.

Расчет и проектирование оборудования для сушки твердых отходов. Типы установок. Методы расчета. Пиролиз твердых отходов. Расчет процесса горения и определение конструктивных особенностей печи пиролиза.

Практические занятия

ПР12. Методы обезвреживания твердых отходов.

Самостоятельная работа:

СР12. Типы пиролизных печей.

Раздел 13. Методика индексов пожаро- и взрывоопасности Доу-Кемикл.

Процессная единица. Производящая единица. Понятие узлового показателя опасности и материального фактора. Шкала опасностей химических веществ. Показатель специфических опасностей. Размеры убытков в случае аварии. Начисление штрафов за несовершенство технологий. Определение радиуса поражения. Реальный ожидаемый ущерб. Анализ первопричин появления больших индексов Доу.

Практические занятия

ПР13. Алгоритм работы с методикой Доу Кемикл.

Самостоятельная работа:

СР13. Анализ примеров применения методик Доу Кемикл.

Раздел 14. Оценка вероятности появления неблагоприятных событий на производстве.

Метод построения деревьев событий. Метод деревьев отходов. Метод сигнального анализа. Построение моделей и диаграмм распространения неблагоприятных событий. Принятие решений по осуществлению мер безопасности на производствах. Ликвидация экологических последствий в случае аварии. Примеры разработки планов ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС).

Практические занятия

ПР14. Районирование территорий по степени опасности.

Самостоятельная работа:

СР14. Оперативные действия операторов по ликвидации исследований аварий.

Раздел 15. Метод статистического моделирования при оценке уровня экологических повреждений.

Сущность метода Монте-Карло. Оценка экологического риска. Модели переноса токсичных веществ по территории. Вычисление глубины зоны заражения. Типовая мето-

дика расчета зон заражения ядовитыми веществами. Учет метеофакторов. Риск токсических эффектов.

Практические занятия

ПР15. Изучение метода Монте-Карло применительно к задачам экологической безопасности.

Самостоятельная работа:

СР15. Изучение методики расчета токсодоз и вероятностного прогнозирования поражений СДЯВ (ВНИИ ГОЧС).

Раздел 16. Подведение итогов по изучению дисциплины «Экологическая безопасность».

Анализ рефератов, обсуждение основных вопросов по дисциплине. Подготовка к экзамену.

Практические занятия

ПР16. Подготовка рефератов.

Самостоятельная работа:

СР16. Консультация по теоретическим вопросам в билетах.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Дмитренко, В.П. Экологическая безопасность в техносфере [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Д.А. Кривошеин. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 524 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76266>. – Загл. с экрана.
2. Кривошеин, Д.А. Основы экологической безопасности производств [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Федотова. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 336 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60654>. – Загл. с экрана.
3. Широков, Ю.А. Экологическая безопасность на предприятии [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 360 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94751>. – Загл. с экрана.
4. Борщев В.Я. Экологическая безопасность промышленных объектов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Я. Борщев. – Тамбов: ТГТУ, 2016. – Режим доступа к книге: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2016/borshev2.pdf>. — Загл. с экрана.
5. Дмитренко, В.П. Управление экологической безопасностью в техносфере [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 428 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72578>. – Загл. с экрана.

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Приступая к изучению дисциплины «Экологическая безопасность», студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке ТГТУ, а так же размещенной на электронных ресурсах, к которым подключен университет.

Получить рекомендованные учебники и учебно-методические пособия в библиотеке или найти их в электронных библиотечных системах, завести новую тетрадь для конспектирования лекций.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на понятия, формулировки, термины, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Если по ходу лекционного занятия возникают вопросы – необходимо задать их преподавателю, с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных вопросов и т.п.

По окончании лекционного занятия выделить основные понятия, термины, определения и пр.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия по дисциплине «Экологическая безопасность» проводятся в форме решения задач, семинаров, анализа ситуационных задач.

Для практических занятий должна быть заведена отдельная тетрадь для оформления отчетов по работам.

Практическое (семинарское) занятие подразумевает два вида работ: подготовку сообщения на заданную тему и участие в обсуждении проблемы, затронутой сообщением.

Подготовка устного сообщения к практическому занятию:

1. Ознакомиться со списком вопросов, которые вынесены на семинарское занятие.
2. Обратиться к рекомендуемой для данного семинара литературе.
3. Прочитать рекомендуемую литературу по выбранному вопросу, написать краткий конспект вопроса, сделать выводы и обобщения.
4. Подготовить презентацию в Power Point или иных программах с целью лучшего восприятия информации аудиторией.

5. Отличительной чертой подготовки устного сообщения является более тщательная работа с готовым материалом – лучшая его организация для подачи аудитории.

Подготовка к обсуждению вопросов семинара:

1. Ознакомиться со списком вопросов, которые вынесены на семинарское занятие.
2. Обратиться к рекомендуемой для данного семинара литературе.
3. Прочитать рекомендуемую литературу по вопросам, написать краткий конспект, сделать выводы и обобщения.

Практическое занятие, проводимое в форме решения задач или анализа ситуационных задач. При подготовке к данному типу занятий необходимо:

1. Ознакомиться с предложенным в работе теоретическим материалом. Особое внимание обратить на методики расчетов, формулы, если такие присутствуют. В случае возникновения затруднений обратиться за разъяснением к преподавателю во время занятия или после него.

2. В тетради для практических занятий оформить отчет по работе: записать тему, цель работы, кратко законспектировать основные формулы и/или методику расчета, привести решения предложенных задач.

3. По окончании выполнения работы предоставить полностью оформленный отчет на проверку преподавателю. Ответить на вопросы, задаваемые преподавателем для защиты работы.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

После каждой лекции внимательно прочитать полученный материал, выделяя для себя основные положения и моменты.

Самостоятельно изучить рекомендуемую литературу по вопросам, поднятым на занятиях. Устно пересказать лекционный и дополнительный материал. В случае возникновения вопросов обратиться за помощью к преподавателю до или после занятия.

Подготовиться к практическому занятию. Оформить отчеты, подготовить сообщение.

При подготовке к контрольным работам необходимо прочитать конспект лекций, обратив внимание на основные понятия, определения и положения, а также повторить алгоритмы решения задач, которые были предложены для выполнения заданий на практических занятиях.

К самостоятельной работе так же относится подготовка проекта (реферата). Рекомендации по подготовке проекта приведены ниже.

1. Выбрать тему проекта из списка, предложенного преподавателем.
2. Составить план проекта, учитывая направленность выбранной темы.
3. Ознакомиться с литературными источниками по исследуемому вопросу.
4. Используя современные литературные источники (учебники, учебные пособия, монографии, статьи и пр.), составить конспект по каждому из пунктов плана, сделать обобщения и выводы.
5. Оформить реферат согласно следующим требованиям: шрифт Times New Romans, 12 пт, интервал межстрочный 1,5, отступ абзаца 1 см, выравнивание текста по ширине, заголовков по центру; наличие разделов «содержание», «введение», «основная часть», «заключение», «список литературы». Каждый раздел должен начинаться с нового листа.
6. Оформить список литературы в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 — 2008 «Библиографическая ссылка»
7. Подготовить презентацию проекта, отражающую содержание основных разделов работы.
8. Сдать преподавателю электронный вариант проекта и презентации на электронном носителе (диск, флэшка).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР02.	Сущность стратегии экологической безопасности в России. Методы ее реализации.	опрос
ПР04.	Классификация опасностей	опрос
СР05.	Изучение компетенций в сфере предупреждения опасных событий в экологических системах.	опрос
ПР11.	Рециклинг как система безопасности.	опрос
СР14.	Оперативные действия операторов по ликвидации исследований аварий.	опрос

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Экз01	Экзамен	4 семестр		

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ПК-3) знает основных источников опасностей в техносфере, механизмы их воздействия и распространения в окружающей среде

Результаты обучения по дисциплине	Контрольные мероприятия
знает методы и средства ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды	ПР06, ПР02, ПР01, ПР04
знает порядок работы по установлению причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного образования отходов	СР14, ПР11, ПР06, СР10

Задания к опросу

Ответить в ходе контроля на следующие вопросы.

1. Что понимают под экологической безопасностью?
2. Что такое экологическая безопасность?
3. Назовите основные принципы и методы обеспечения экологической безопасности.
4. Кто должен заниматься обеспечением меры охраны окружающей среды?
5. Что включают технические меры охраны окружающей среды?
6. Что такое техногенный риск?
7. В чем заключается воздействие техногенного объекта на окружающую среду?
8. Что входит в систему обеспечения экологической безопасности техногенного объекта?
9. Дайте характеристику основным этапам жизненного цикла инженерного сооружения с позиции экологической безопасности.
10. Что такое проектирование средозащитной техники?
11. Перечислите основные стадии проектирования систем экобезопасности.
12. Какие требования предъявляются к системам обеспечения безопасности?
13. Перечислите основные разделы проектной документации.
14. Какими документами устанавливаются требования к содержанию разделов проектной документации? Перечислите их.
15. Назовите общие требования в области охраны окружающей среды, опираясь на Стратегию экологической безопасности России.
16. По каким принципам могут классифицироваться источники загрязнений?
17. Какие мероприятия осуществляются с целью снижения выбросов вредных веществ?
18. Что такое ПДК вещества? Какие ПДК вы знаете?
19. Что такое ПДВ и как используются?
20. На какие группы делят газоочистные аппараты?
21. Какой принцип действия положен в основу работы каждой группы?
22. Чем отличаются фракционная и полная степень очистки?
23. Как определяют общую степень очистки при работе нескольких последовательно установленных аппаратов?

ИД-2 (ПК-3) умеет устанавливать причины выбросов и сбросов загрязняющих веществ в организации

Результаты обучения по дисциплине	Контрольные мероприятия
умеет устанавливать причины аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в организации	СР02, ПР03
умеет устанавливать причины сверхнормативного образования отходов в организации	ПР06
умеет оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	СР03
умеет оценивать последствия сверхнормативного образования отходов	СР10, ПР10
умеет разрабатывать предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	ПР05
умеет разрабатывать предложения по предупреждению сверхнормативного образования отходов	СР07, ПР07

Задание 2.

Ответить в процессе промежуточного контроля на следующие вопросы.

1. Расскажите об объективных причинах появления отходов в технологических процессах.
2. Что представляют собой аварийные выбросы и сбросы?
3. Каким образом классифицируются вещества по степени опасности?
4. В чем причины аварийных ситуаций на производстве?
5. Какие меры предупреждения аварий с экологическими последствиями вы знаете?
6. Что такое сверхнормативные отходы?
7. Отчего образуются сверхнормативные отходы?
8. К чему приводит образование сверхнормативных объемов сточной воды и газовых примесей?
9. На каком этапе жизненного цикла предприятия разрабатываются превентивные меры к возникновению аварии?
10. Какого типа предложения по предупреждению образования сверхнормативных отходов используют проектировщики?
11. Какие средства используются при оценке последствий сверхнормативных отходов?
12. какой принцип используют экономисты с нарушителями нормативов по отходам?
13. В чем смысл предложений по снижению количества образуемых отходов?
14. Что такое «наилучшие доступные технологии» (НДТ)?
15. Какие НДТ вы знаете в сфере экологичности производств?
16. Какой документ регламентирует НДТ в России?
17. Какие методики используют при определении сверхнормативных выбросов и сбросов?

ИД-3 (ПК-3) владеет методами оценки распространения загрязнений в окружающей среде и уровней их опасности

Результаты обучения по дисциплине	Контрольные мероприятия
владеет приемами подготовки предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ	СР14, СР15, ПР08
владеет приемами подготовки предложений по устранению причин сверхнормативного образования отходов	ПР11, ПР12, ПР13

Задание 3.

1. Какой механизм осаждения наблюдается в пылеосадочной камере?
2. Какие параметры влияют на эффективность осаждения?
3. Как устроены и работают пылеосадители инерционного типа?
4. Нарисуйте конструкции циклонов.
5. Объясните преимущества циклонов батарейного типа.
6. Объясните механизмы процесса фильтрования.
7. Приведите классификацию промышленных фильтров.
8. Как устроены и работают тканевые фильтры?
9. Какие требования предъявляют к фильтровальным тканям?
10. Что представляют собой зернистые фильтры?
11. Как устроены рулонные фильтры?
12. В чем преимущества и недостатки масляных фильтров?
13. Из каких элементов состоит электрофильтр?
14. Какие факторы влияют на работу электрофильтра?
15. Особенности конструкций сухих и мокрых электрофильтров.
16. Типы абсорберов и области их применения в системах экологической безопасности.
17. Объясните принципы работы абсорбера.
18. В чем состоят основы расчета абсорбера?
19. Каковы условия сброса очищенных сточных вод в водоем?
20. Какие физико-химические методы используются для снижения уровня загрязненности стоков?
21. Сформулируйте принципы выбора методов и технологии для очистки сточных вод.
22. Сформулируйте основные требования к системам защиты экосистем от примесей в сточных водах?
23. В соответствии с какими документами должна разрабатываться проектная документация?

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 2 практических заданий.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.13 Экологическая оценка,

эколого-метрологические методы и сертификация

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, очно-заочная, заочная***

Кафедра: ***Природопользование и защита окружающей среды***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., доцент

степень, должность

подпись

А.О. Сухова

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Козачек

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способен участвовать в экологическом обеспечении производства новой продукции в организации	
ИД-1 (ПК-5) знает особенности экологической оценки, экологической метрологии и сертификации при производстве новой продукции с учетом рационального использования природных ресурсов	знает особенности разработки конструкторской и технологической документации на производство новой продукции с учетом рационального использования природных ресурсов
	знает порядок проведения экологической сертификации продукции
ИД-2 (ПК-5) умеет производить экологическую оценку технической подготовки производства к выпуску новой продукции	умеет взаимодействовать с органами экологической сертификации продукции
	умеет взаимодействовать с органами экологической сертификации продукции
	умеет определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды
	умеет организовывать экологическую сертификацию продукции
	умеет производить экологическую оценку технической подготовки производства к выпуску новой продукции
ИД-3 (ПК-5) владеет методами экологического анализа подготовки производства к выпуску новой продукции в организации	владеет методами выявления основных источников опасностей для потребителей при эксплуатации продукции
	владеет методами экологического анализа подготовки производства к выпуску новой продукции в организации
	владеет навыками проработки конструкторской и технологической документации на производство новой продукции в организации с учетом рационального использования природных ресурсов
	владеет приемами организации экологической сертификации продукции организации

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
	5 семестр		
<i>Контактная работа</i>	49		
занятия лекционного типа	16		
лабораторные занятия			
практические занятия	32		
курсовое проектирование			
консультации			
промежуточная аттестация	1		
<i>Самостоятельная работа</i>	59		
<i>Всего</i>	108		

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Принципы и элементы экологической оценки

Тема 1 Экологическая оценка: основные понятия и принципы. Основные элементы экологической оценки.

Тема 2. Начальные стадии процесса экологической оценки. Прогноз и оценка значимости воздействий на окружающую среду

Тема 3. Консультации и участие общественности в процессе экологической. Документирование экологической оценки и контроль качества

Тема 4 Экологическая оценка и принятие решений. Послепроектные стадии экологической оценки. Экологическая оценка в России. Официальная терминология и законодательные требования в области экологической оценки

Практические занятия

ПР01. Пример о формах природопользования.

ПР02. Классификация загрязнений окружающей среды.

ПР03. Экологический риск и оценка ущерба окружающей среды.

ПР04. Анализ причин возникновения экологических аварий и катастроф.

ПР05. Оценка состояния экологии окружающей среды на производственном объекте.

ПР06. Анализ природопользования с целью выявления районов острых геоэкологических ситуаций.

ПР07. Оценка образования отходов производства.

Самостоятельная работа:

СР01. Изучить: ГОСТ Р ИСО 14031-2016 Экологический менеджмент. Оценка экологической эффективности. Руководство по оценке экологической эффективности

СР02. Критерии качества окружающей среды. Критерии экологической опасности продукции.

СР03. Современные методы оценки воздействия на окружающую среду. Нормативная база оценки воздействия на окружающую среду. Нормативная база оценки экологичности производственной деятельности предприятий.

СР04. Показатели экологической безопасности предприятий. Оценка иранжирование экологичности предприятий.

Раздел 2. Эколого-метрологические методы. Основы экологической сертификации.

Тема 5. Метрологическая деятельность в сфере охраны окружающей среды. Предмет и задачи экологической метрологии. Общая теория экологических величин и измерений. Единицы и системы единиц экологических величин. Методы и средства экологических измерений.

Тема 6. Эколого-метрологические методы. Особенности метрологии эколого-экономических систем. Биометрия экологической метрологии. Репрезентативность выборочных показателей Генеральная совокупность. Выборка. Определение выборки Расчет средней арифметической M и среднего квадратического отклонения (сигмы) σ .

Тема 7. Понятие, цели, виды и задачи экологической сертификации.

Тема 8. Система сертификации по экологическим требованиям.

Практические занятия

ПР08. Изучение основных понятий экологической сертификации.

ПР09. Изучение системы сертификации по экологическим требованиям.

ПР10. Метрологическая деятельность в сфере охраны окружающей среды.

ПР11. Изучение законодательства Российской Федерации в сфере сертификации.

ПР12. Экологическая сертификация и маркировка продукции.

ПР13. Экологическая метрология России.

Самостоятельная работа:

СР05. Изучить следующие темы:

ИТС 22.1-2016 Общие принципы производственного экологического контроля и его метрологического обеспечения.

СР06. Средства измерений в области контроля загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и промышленных выбросах.

СР07. Метрологические характеристики Государственных первичных эталонов, использующихся в области измерений по контролю окружающей среды.

СР08. Методики (методы) измерений в области контроля загрязняющих веществ в атмосфере и выбросах от промышленных источников

СР09. Метрологические характеристики вторичных эталонов, эталонов единиц величин, стандартных образцов, служащих для передачи единиц молярной доли и массовой концентрации газовых компонентов.

СР10. Нормативные правовые документы по испытанию средств измерений и стандартных образцов в целях утверждения типа и поверки СИ.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Ветошкин А.Г. Нормативное и техническое обеспечение безопасности жизнедеятельности. Часть 1. Нормативно-управленческое обеспечение безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / А.Г. Ветошкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 470 с. — 978-5-9729-0162-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68996.html>
2. Дмитренко, В.П. Управление экологической безопасностью в техносфере [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 428 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72578>. — Загл. с экрана.
3. Фролов А.В. Управление техносферной безопасностью [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Фролов, А.С. Шевченко. — Электрон. текстовые данные. — М.: Русайнс, 2016. — 267 с. — 978-5-4365-0587-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61673.html>
4. Ветошкин А.Г. Нормативное и техническое обеспечение безопасности жизнедеятельности. Часть 2. Инженерно-техническое обеспечение безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / А.Г. Ветошкин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Инфра-Инженерия, 2017. — 652 с. — 978-5-9729-0163-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68997.html>
5. Дрогомирецкий И.И. Охрана окружающей среды: экономика и управление / И. И. Дрогомирецкий, Е. Л. Кантор. - Ростов-н/Д: Феникс, 2010. - 393 с. - (Учебный курс). - ISBN 978-5-222-16279-8 (9 экз.)

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к семинарскому занятию включает два этапа. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает Вашу непосредственную подготовку к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Вам необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Вам следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, Вы можете обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;

- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР05	Оценка состояния экологии окружающей среды на производственном объекте.	контр. работа
ПР08	Изучение основных понятий экологической сертификации.	контр. работа
ПР09	Изучение системы сертификации по экологическим требованиям.	контр. работа
ПР10	Метрологическая деятельность в сфере охраны окружающей среды.	контр. работа
ПР11	Изучение законодательства Российской Федерации в сфере сертификации.	контр. работа
ПР12	Экологическая сертификация и маркировка продукции.	контр. работа
СР03	Изучить современные методы оценки воздействия на окружающую среду.	доклад
СР08	Методики (методы) измерений в области контроля загрязняющих веществ в атмосфере и выбросах от промышленных источников	доклад

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зач01	Зачет	5 семестр		

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-2 (ПК-5) Способен участвовать в экологическом обеспечении производства новой продукции в организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает особенности разработки конструкторской и технологической документации на производство новой продукции с учетом рационального использования природных ресурсов	ПР05, Зач01
знает порядок проведения экологической сертификации продукции	ПР08, Зач01

Тема контрольной работы к ПР05

Оценка состояния экологии окружающей среды на производственном объекте.

Тема контрольной работы к ПР08

Нормативно-правовая регламентация сертификации.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Экологическая оценка: основные понятия и принципы. Основные элементы экологической оценки.
2. Начальные стадии процесса экологической оценки. Прогноз и оценка значимости воздействий на окружающую среду
3. Консультации и участие общественности в процессе экологической. Документирование экологической оценки и контроль качества
4. Экологическая оценка и принятие решений. Послепроектные стадии экологической оценки. Экологическая оценка в России. Официальная терминология и законодательные требования в области экологической оценки
5. Обязательная и добровольная сертификация.
6. Порядок проведения сертификации предприятий по экологическим требованиям (НД-6-2000)
7. Экологическая маркировка.
8. Понятие, виды и сущность эталона.
9. Понятие и сущность государственной метрологии.
10. Сущность калибрования.
11. Методы и средства измерения
12. Цель экологического маркирования.
13. Система экологической сертификации
14. Понятие и сущность технического регламента.

ИД-4 (ПК-5) Способен участвовать в экологическом обеспечении производства новой продукции в организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет взаимодействовать с органами экологической сертификации продукции	ПР09
умеет взаимодействовать с органами экологической сертификации продукции	ПР10
умеет определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие	ПР11

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды	
умеет организовывать экологическую сертификацию продукции	СР03, Зач01
умеет производить экологическую оценку технической подготовки производства к выпуску новой продукции	СР08, Зач01

Тема контрольной работы к ПР09

Система экологической сертификации России. Схема экологической сертификации продукции. Лицензионное соглашение на право использования знака экологической маркировки.

Тема контрольной работы к ПР10

Общая теория экологических величин и измерений. Методы и средства измерений.

Тема контрольной работы к ПР11

Законодательство Российской Федерации в сфере сертификации.

Темы докладов СР03

1. Методы оценки воздействия на окружающую среду.
2. Нормативная база оценки воздействия на окружающую среду.
3. Нормативная база оценки экологичности производственной деятельности предприятий.

Темы докладов СР08

1. Измерений в области контроля загрязняющих веществ в атмосфере.
2. Измерения в области контроля загрязняющих веществ в выбросах от промышленных источников.
3. Методики измерения загрязняющих веществ.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Развитие экологической сертификации в РФ.
2. Органы и службы сертификации
3. Государственный контроль и надзор за соблюдением правил обязательной сертификации за сертифицированной продукцией
4. Эколого-метрологические методы
5. Понятие и сущность сертификации.
6. Сущность, цели и задачи экологической сертификации.
7. EMS. Вопросы, подлежащие рассмотрению исходя из экологического осмысления и а. мотивации.
8. Государственная система сертификации РФ.
9. Сертифицируемые требования по ISO 14001:2004
10. Основные положения системы обязательной сертификации по экологическим требованиям.
11. Правила проведения госрегистрации систем сертификации и знаков соответствия.
12. Основные требования и положения ФЗ «О техническом регулировании»
13. Основные требования и положения ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов».

ИД-5 (ПК-5) Способен участвовать в экологическом обеспечении производства новой продукции в организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет методами выявления основных источников опасностей для потребителей при эксплуатации продукции	ПР12
владеет методами экологического анализа подготовки производства к выпуску новой продукции в организации	СР08, Зач01
владеет навыками проработки конструкторской и технологической документации на производство новой продукции в организации с учетом рационального использования природных ресурсов	ПР10
владеет приемами организации экологической сертификации продукции организации	ПР11, Зач01

Тема контрольной работы к ПР12

Экологическая сертификация и маркировка продукции.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Основные требования и положения ФЗ «Об обеспечении единства измерения».
2. Стандарты, используемые при экологическом проектировании.
3. Основные принципы и правила системы сертификации РФ.
4. Порядок проведения сертификации предприятий по экологическим требованиям (НД-6-2000)
5. Экологическая маркировка.
6. Понятие, виды и сущность эталона.
7. Понятие и сущность государственной метрологии.
8. Сущность калибрования.
9. Методы и средства измерения
10. Цель экологического маркирования.
11. Система экологической сертификации
12. Понятие и сущность технического регламента.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР05	Оценка состояния экологии окружающей среды на производственном объекте.	контр. работа	4	10
ПР08	Изучение основных понятий эколого-	контр. работа	4	10

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
	гической сертификации.			
ПР09	Изучение системы сертификации по экологическим требованиям.	контр. работа	4	10
ПР10	Метрологическая деятельность в сфере охраны окружающей среды.	контр. работа	4	10
ПР11	Изучение законодательства Российской Федерации в сфере сертификации.	контр. работа	4	10
ПР12	Экологическая сертификация и маркировка продукции.	контр. работа	4	10
СР03	Изучить современные методы оценки воздействия на окружающую среду.	доклад	1,5	3
СР08	Методики (методы) измерений в области контроля загрязняющих веществ в атмосфере и выбросах от промышленных источников	доклад	1,5	3
Зач01	Зачет	зачет	17	40

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Каждый теоретический вопрос оценивается максимально 20 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребления понятий	4
Полнота раскрытия вопроса	6
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	6

Ответы на дополнительные вопросы	4
Всего	20

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	41-100
«не зачтено»	0-40

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.14 Системы АРМ эколога

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, очно-заочная, заочная***

Кафедра: ***Природопользование и защита окружающей среды***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., ДОЦЕНТ

степень, должность

подпись

А.О. Сухова

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Козачек

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-8 Способен применять на практике цифровые технологии экологической деятельности	
ИД-1 (ПК-8) знает принципы работы и основы цифровых технологий в экологической деятельности	знает структуру и особенности работы отдельных элементов систем АРМ эколога
ИД-2 (ПК-8) умеет применять основные цифровые технологии в экологической деятельности	умеет использовать отдельные программные комплексы систем АРМ эколога в профессиональной деятельности
ИД-3 (ПК-8) владеет навыками решения отдельных профессиональных задач с использованием цифровых технологий в экологической деятельности	владеет навыками решения отдельных профессиональных задач с использованием систем АРМ эколога

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
	5 семестр		
<i>Контактная работа</i>	49		
занятия лекционного типа	16		
лабораторные занятия	32		
практические занятия			
курсовое проектирование			
консультации			
промежуточная аттестация	1		
<i>Самостоятельная работа</i>	59		
<i>Всего</i>	108		

Раздел 1. Цифровые технологии экологической деятельности

Тема 1. Назначение и классификация АРМ.

АРМ эколога, определение, свойства, структура, функции.

Принципы, используемые при создании АРМ.

Тема 2. Задачи АРМ. Основные этапы построения и модификации АРМ эколога.

Тема 3. Информационное обеспечение АРМ.

Программный комплекс "Призма-предприятие".

Тема 4. Программный комплекс ВОЗДУХ

Методика расчёта рассеивания вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе. Формирования полного комплекта таблиц Инвентаризации, Проекта ПДВ, Отчетности при НМУ и Контролю ПДВ.

Тема 5. Унифицированная программа расчета загрязнения атмосферы (УПРЗА).

Компьютерные программы расчета загрязнения атмосферы. Компьютерные программы расчета выбросов загрязняющих веществ.

Лабораторные работы:

ЛР01. Модуль "Том ПДВ - предприятие". Формирование таблиц тома ПДВ и пояснительной записки на основании данных инвентаризации источников выбросов в атмосферный воздух, результатов расчета полей рассеяния и нормирования выбросов.

ЛР02. Модуль "ГАЗ". Расчет загрязнения атмосферы от источников компрессорных станций, применяемых при эксплуатации магистральных и других газопроводов, а также хранилищ природного газа.

ЛР03. Программный комплекс "Призма-предприятие". Расчет загрязнения атмосферы.

ЛР04. Программа УПРЗА «Эколог». Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосфере.

ЛР05. Использование программы «Лакокраска» (ООО «ЭКО центр»). Расчет выделений загрязняющих веществ полный расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на основе заданных пользователем условий проведения операций окраски и сушки.

ЛР06. Расчет количества загрязняющих веществ, выбрасываемые в атмосферу (т/год и г/с). Формирование отчета.

ЛР07. Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 ГКалл в час (с учетом методического письма НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17 мая 2000 г.)», Москва, 1999.

ЛР08. Программа «Котельная» (ООО «ЭКО центр»). Определение веществ, выбрасываемые в атмосферу котлом.

Самостоятельные работы:

СР01. Средства и методы промышленной автоматизации экологического контроля

СР02. Внедрение программного обеспечения в экологических службах предприятий

СР03. Системный подход к разработке программного обеспечения для экологов

СР04. Оценка эффективности внедрения информационных систем.

СР05. Сравнение егр-решений для автоматизации процессов в области охраны окружающей среды.

СР06. Автоматизация процессов по охране окружающей среды в России.

СР07. Информационно-правовые системы.

СР08. Отдельные программные продукты для расчётов выбросов в атмосферу от различных производств.

СР09. Автоматизированная информационная система администратора платы за негативное воздействие на окружающую среду «ЭКО-Администратор».

СР10. Эффекты внедрения IT-систем в области охраны окружающей среды.

Раздел 2. Программные комплексы систем АРМ эколога

Тема 6. Программные средства в экологии и природопользовании, предназначенные для автоматизации работ отделов по охране окружающей среды промышленных объединений/предприятий.

Тема 7. Программные средства в экологии и природопользовании, предназначенные для проведения оценки состояния окружающей среды при принятии управленческих и проектных решений и осуществления контроля за их исполнением на уровне города/региона.

Тема 8. Программные средства в экологии и природопользовании, предназначенные для разработки проектов ПДВ, ПДС и НООЛР.

Тема 9. Программные средства в экологии и природопользовании, предназначенные для информационной поддержки в области охраны окружающей среды и природопользования.

Лабораторные работы:

ЛР09. Программа «Котельная» (ООО «ЭКО центр»). Расчет количества загрязняющих веществ, выбрасываемые в атмосферный воздух (т/год и г/с). Формирование отчета.

ЛР10. Программа «Модуль природопользователя». Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу.

ЛР11. Программа «Модуль природопользователя». Формирование отчета «Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу».

ЛР12. Программа «Модуль природопользователя». Расчет для предприятия суммы платежей за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС) за прошедший квартал текущего года.

ЛР13. Программа «Модуль природопользователя». Формирование отчета «Сумма платежей за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС) за прошедший квартал текущего года».

ЛР14. Программа «Модуль природопользователя». Расчет платы за сбросы загрязняющих веществ в водный объект.

ЛР15. Программа «Модуль природопользователя». Формирование отчета «Плата за сбросы загрязняющих веществ в водный объект».

ЛР16. Изучение программы «Кедр».

Самостоятельные работы:

СР11. Разработка тома ПДВ, проектов СЗЗ.

СР12. Проведение инвентаризации выбросов, разработка раздела "Охрана окружающей среды" проектной документации.

СР13. Проведения акустических расчетов.

СР 14. Разработка проектов нормативов обращения с отходами, с паспортизацией и расчетом класса опасности отходов.

СР15. Проведения расчетов предельно-допустимых сбросов загрязняющих веществ со сточными водами.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1 Скот Онстот. AutoCAD 2014 и AutoCAD LT 2014 [Электронный ресурс]: официальный учебный курс/ Скот Онстот— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2014.— 421 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27469>.

2. Численные методы при моделировании технологических машин и оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.В. Алексеев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 203 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26229>

3. Мастяева И.Н. Численные методы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мастяева И.Н., Семенихина О.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2003.— 241 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11121>.

4. Демидович, Б.П. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения. [Электронный ресурс] / Б.П. Демидович, И.А. Марон, Э.З. Шувалова. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2010. — 400 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/537>

5. Мастяева И.Н. Численные методы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мастяева И.Н., Семенихина О.Н.— Электрон. текстовые данные. — М.: Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2003.— 241 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11121>.

6. Зализняк В.Е. Основы научных вычислений. Введение в численные методы для физиков и инженеров [Электронный ресурс]/ Зализняк В.Е.— Электрон. текстовые данные. — Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2006. — 264 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16588>

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины должно завершиться овладением необходимыми профессиональными знаниями, умениями и навыками. Этот результат может быть достигнут только после весьма значительных усилий. При этом важными окажутся не только старание и способности, но и хорошо продуманная организация труда студента. В первую очередь это правильная организация времени.

При изучении дисциплины наименьшие затраты времени обеспечит следующая последовательность действий. Прежде всего, необходимо своевременно, то есть после сдачи экзаменов и экзаменов за предшествующий семестр, выяснить, какой объем информации следует усвоить, какие умения приобрести для успешного освоения дисциплины, какие задания выполнить для того, чтобы получить достойную оценку. Сведения об этом, т. е. списки литературы, темы практических занятий, контрольных работ и вопросы к ним, а также другие необходимые материалы имеются в разработанном учебно-методическом комплексе.

Регулярное посещение лекций и практических занятий не только способствует успешному овладению профессиональными знаниями, но и помогает наилучшим образом организовать время, т.к. все виды занятий распределены в семестре планомерно, с учетом необходимых временных затрат.

Учебник, при всей его важности для процесса изучения дисциплины, как правило, содержит лишь минимум необходимых теоретических сведений. Университетское образование предполагает более глубокое знание предмета. Кроме того, оно предполагает не только усвоение информации, но и формирование навыков исследовательской работы. Для этого необходимо изучать и самостоятельно анализировать статьи периодических изданий и Интернет-ресурсы, посвященные проблемам экологического права в целом. Работу по конспектированию следует выполнять, предварительно изучив планы практических занятий и темы контрольных работ. В этом случае ничего не будет упущено и студенту не придется конспектировать источник повторно, тратя на это драгоценное время. Правильная организация работы, чему должны способствовать данные выше рекомендации, позволит студенту своевременно выполнить все задания, получить достойную оценку и избежать, таким образом, необходимости тратить время на переподготовку и пересдачу предмета.

Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

Для более глубокого усвоения студентом предмета физиологии можно порекомендовать следующее:

- работа с учебниками и специальной литературой, изучение публикаций в научных журналах;

- при работе с литературой следует вести запись основных положений (конспектировать отдельные разделы, выписывать новые термины и раскрывать их содержание);
- необходимо проработать ряд литературных источников и, прежде всего учебные пособия, в которых наиболее полно отражены и систематизированы узловые вопросы курса.

Методика подготовки к семинарским занятиям

Семинар — одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой коллективное обсуждение студентами теоретических вопросов под руководством преподавателя. Основной целью семинарского занятия является это проверка глу-

бины понимания студентом изучаемой темы, учебного материала и умения изложить его содержание ясным и четким языком, развитие самостоятельного мышления и творческой активности у студента. На семинарских занятиях предполагается рассматривать наиболее важные, существенные, сложные вопросы, которые, как свидетельствует преподавательская практика, наиболее трудно усваиваются студентами. При этом готовиться к семинару всегда нужно заранее. Подготовка к семинару включает в себя следующее:

- обязательно ознакомиться с планом семинарского занятия, в котором содержатся основные вопросы, выносимые на обсуждение;
- изучить конспекты лекций, соответствующие разделы учебника, учебного пособия, содержание рекомендованных нормативных правовых актов;
- нужно выписать основные термины и выучить их;
- нужно изучить дополнительную литературу по теме семинара, делая при этом необходимые выписки, которые понадобятся при обсуждении на семинаре;
- нужно постараться сформулировать свое мнение по каждому вопросу и аргументировано его обосновать;
- следует записывать возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературы вопросы, чтобы затем на семинаре получить на них ответы;
- следует обращаться за консультацией к преподавателю.
- Семинарские занятия включают в себя и специально подготовленные рефераты, выступления по какой-либо сложной или особо актуальной проблеме. Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим студентом, но материал выступления не должен дублировать лекционный материал. На семинаре студент проявляет свое знание предмета, корректирует информацию, полученную в процессе лекционных и внеаудиторных занятий, формирует определенный образ в глазах преподавателя, получает навыки устной речи и культуры дискуссии.

Рекомендации по работе с литературой

Работа с литературой является основным методом самостоятельного овладения знаниями. Это сложный процесс, требующий выработки определенных навыков, поэтому студенту нужно обязательно научиться работать с книгой.

Осмысление литературы требует системного подхода к освоению материала. В работе с литературой системный подход предусматривает не только тщательное (при необходимости – многократное) чтение текста и изучение специальной литературы, но и обращение к дополнительным источникам – справочникам, энциклопедиям, словарям. Эти источники – важное подспорье в самостоятельной работе студента, поскольку глубокое изучение именно их материалов позволит студенту уверенно «распознавать», а затем самостоятельно оперировать теоретическими категориями и понятиями, следовательно – освоить новейшую научную терминологию. Такого рода работа с литературой обеспечивает решение студентом поставленной перед ним задачи (подготовка к практическому занятию, выполнение контрольной работы и т.д.). Выбор литературы для изучения делается обычно по предварительному списку литературы, который выдал преподаватель, либо путем самостоятельного отбора материалов. После этого непосредственно начинается изучение материала, изложенного в книге.

Прежде чем приступить к чтению, необходимо запомнить или записать выходные данные издания: автор, название, издательство, год издания, название интересующих глав. Предисловие или введение книги поможет установить, на кого рассчитана данная публикация, какие задачи ставил перед собой автор. Это помогает составить представление о степени достоверности или научности данной книги. Содержание (оглавление) дает представление о системе изложения ключевых положений всей публикации и помогает найти нужные сведения. Если в книге есть главы или отдельные параграфы, которые соответ-

ствуют исследуемой теме дисциплины, то после этого необходимо ознакомиться с введением.

Во введении или предисловии разъясняются цели издания, его значение, содержится краткая информация о содержании глав работы. Иногда полезно после этого посмотреть послесловие или заключение. Особенно это важно, если это не учебник, а монография, потому что в заключении объясняется то, что может оказаться непонятным при изучении материала. В целом, это поможет правильно структурировать полученные знания. При изучении материалов глав и параграфов необходимо обращать особое внимание на комментарии и примечания, которыми сопровождается текст. Они разъясняют отдельные места текста, дополняют изложенный материал, указывают ссылки на цитируемые источники, исторические сведения о лицах, фактах, объясняют малоизвестные или иностранные слова. После просмотра книги целиком или отдельной главы, которая была необходима для изучения определенной темы курса, нужно сделать записи в виде краткого резюме источника. В таком резюме следует отразить основную мысль изученного материала, приведенные в ее подтверждение автором аргументы, ценность данных аргументов и т.п. Данные аргументы помогут сформировать собственную оценку изучаемого вопроса. Во время изучения литературы необходимо конспектировать и составлять рабочие записи прочитанного. Такие записи удлиняют процесс проработки, изучения книги, но способствуют ее лучшему осмыслению и усвоению, выработке навыков кратко и точно излагать материал. В идеале каждая подобная запись должна быть сделана в виде самостоятельных ответов на вопросы, которые задаются в конце параграфов и глав изучаемой книги. Однако такие записи могут быть сделаны и в виде простого и развернутого плана, цитирования, тезисов, резюме, аннотации, конспекта. Наиболее надежный способ собрать нужный материал – составить конспект. Конспекты позволяют восстановить в памяти ранее прочитанное без дополнительного обращения к самой книге.

Конспект (с лат. – обзор, очерк) – это краткое изложение своими словами содержания книги. Он включает запись основных положений и выводов основных аргументов, сути полемики автора с оппонентами с сохранением последовательности изложения материала.

Большое значение имеет внешняя сторона записей. При составлении конспектов следует пользоваться различными приемами выделения отдельных частей текста, ключевых выражений, терминов, основных понятий (выделение абзацев, подчеркивание, написание жирным шрифтом, курсивом, использование цветных чернил и т.п.). Желательно оставлять поля для внесения дополнений, поправок или фиксации собственных мыслей по данной записи, возможно несовпадающих с авторской точкой зрения.

При изучении литературы особое внимание следует обращать на новые термины и понятия. Понимание сущности и значения терминов способствует формированию способности логического мышления, приучает мыслить абстракциями, что важно при усвоении дисциплины. Поэтому при изучении темы курса студенту следует активно использовать универсальные и специализированные энциклопедии, словари, иную справочную литературу.

Вся рекомендуемая для изучения курса литература подразделяется на основную и дополнительную. К основной литературе относятся источники, необходимые для полного и твердого усвоения учебного материала (учебники и учебные пособия). Необходимость изучения дополнительной литературы диктуется прежде всего тем, что в учебной литературе (учебниках) зачастую остаются неосвещенными современные проблемы, а также не находят отражение новые документы, события, явления, научные открытия последних лет. Поэтому дополнительная литература рекомендуется для более углубленного изучения программного материала.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория №420	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

20.03.01 «Техносферная безопасность»
«Инженерная защита окружающей среды»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ЛР01	Модуль "Том ПДВ - предприятие". Формирование таблиц тома ПДВ и пояснительной записки на основании данных инвентаризации источников выбросов в атмосферный воздух, результатов расчета полей рассеяния и нормирования выбросов.	защита
ЛР02	Модуль "ГАЗ". Расчет загрязнения атмосферы от источников компрессорных станций, применяемых при эксплуатации магистральных и других газопроводов, а также хранилищ природного газа.	защита
ЛР03	Программный комплекс "Призма-предприятие". Расчет загрязнения атмосферы.	защита
ЛР04	Программа УПРЗА «Эколог». Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосфере.	защита
ЛР05	Использование программы «Лакокраска» (ООО «ЭКО центр»). Расчет выделений загрязняющих веществ полный расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на основе заданных пользователем условий проведения операций окраски и сушки.	защита
ЛР06	Расчет количества загрязняющих веществ, выбрасываемые в атмосферу (т/год и г/с). Формирование отчета.	защита
ЛР07	Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 ГКалл в час (с учетом методического письма НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17 мая 2000 г.)», Москва, 1999.	защита
ЛР08	Программа «Котельная» (ООО «ЭКО центр»). Определение веществ, выбрасываемые в атмосферу котлом.	защита
ЛР09	Программа «Котельная» (ООО «ЭКО центр»). Расчет количества загрязняющих веществ, выбрасываемые в атмосферный воздух (т/год и г/с). Формирование отчета.	защита
ЛР10	Программа «Модуль природопользователя». Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу.	защита
ЛР11	Программа «Модуль природопользователя». Формирование отчета «Плата за выбросы загрязняющих веществ в	защита

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
	атмосферу».	
ЛР12	Программа «Модуль природопользователя». Расчет для предприятия суммы платежей за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС) за прошедший квартал текущего года.	защита
ЛР13	Программа «Модуль природопользователя». Формирование отчета «Сумма платежей за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС) за прошедший квартал текущего года».	защита
ЛР14	Программа «Модуль природопользователя». Расчет платы за сбросы загрязняющих веществ в водный объект.	защита
ЛР15	Программа «Модуль природопользователя». Формирование отчета «Плата за сбросы загрязняющих веществ в водный объект».	защита
ЛР16	Изучение программы «Кедр».	защита

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зач01	Зачет	6 семестр		

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ПК-8) Знает принципы работы и основы цифровых технологий в экологической деятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает структуру и особенности работы отдельных элементов систем АРМ эколога	ЛР01, ЛР03, ЛР05. Зач01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

1. Особенности работы с программой. Анализ расчетов.
2. Вывод результатов расчета.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Особенности работы с программой. Анализ расчетов.
2. Вывод результатов расчета.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Особенности работы с программой. Анализ расчетов.
2. Вывод результатов расчета.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Назначение и классификация АРМ.
2. АРМ эколога, определение, свойства, структура, функции.
3. Принципы, используемые при создании АРМ.
4. Задачи АРМ. Основные этапы построения и модификации АРМ эколога.
5. Информационное обеспечение АРМ.
6. Программный комплекс "Призма-предприятие".
7. Программный комплекс ВОЗДУХ
8. Методика расчёта рассеивания вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе. Формирования полного комплекта таблиц Инвентаризации, Проекта ПДВ, Отчетности при НМУ и Контролю ПДВ.
9. Автоматизация процессов по охране окружающей среды в России.
10. Информационно-правовые системы.
11. Отдельные программные продукты для расчётов выбросов в атмосферу от различных производств.
12. Автоматизированная информационная система администратора платы за негативное воздействие на окружающую среду «ЭКО-Администратор».
13. Эффекты внедрения IT-систем в области охраны окружающей среды.

ИД-2 (ПК-8) Умеет применять основные цифровые технологии в экологической деятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет использовать отдельные программные комплексы систем АРМ эколога в профессиональной деятельности	ЛР02, ЛР04, ЛР06, ЛР09, ЛР10

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02

1. Особенности работы с программой. Анализ расчетов.

2. Вывод результатов расчета.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Особенности работы с программой. Анализ расчетов.
2. Вывод результатов расчета.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06

1. Особенности работы с программой. Анализ расчетов.
2. Вывод результатов расчета.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР09

1. Особенности работы с программой. Анализ расчетов.
2. Вывод результатов расчета.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР10

1. Особенности работы с программой. Анализ расчетов.
2. Вывод результатов расчета.

ИД-3 (ПК-8) Владеет навыками решения отдельных профессиональных задач с использованием цифровых технологий в экологической деятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками решения отдельных профессиональных задач с использованием систем АРМ эколога	ЛР11, ЛР12, ЛР13, ЛР14, Зач01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР11

1. Особенности работы с программой. Анализ расчетов.
2. Вывод результатов расчета.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР12

1. Особенности работы с программой. Анализ расчетов.
2. Вывод результатов расчета.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР13

1. Особенности работы с программой. Анализ расчетов.
2. Вывод результатов расчета.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР14

1. Особенности работы с программой. Анализ расчетов.
2. Вывод результатов расчета.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Программные средства в экологии и природопользовании, предназначенные для автоматизации работ отделов по охране окружающей среды промышленных объединений/предприятий.
2. Программные средства в экологии и природопользовании, предназначенные для проведения оценки состояния окружающей среды при принятии управленческих и проектных решений и осуществления контроля за их исполнением на уровне города/региона.
3. Программные средства в экологии и природопользовании, предназначенные для разработки проектов ПДВ, ПДС и НООЛР.

4. Программные средства в экологии и природопользовании, предназначенные для информационной поддержки в области охраны окружающей среды и природопользования.
5. Разработка тома ПДВ, проектов СЗЗ.
6. Проведение инвентаризации выбросов, разработка раздела "Охрана окружающей среды" проектной документации.
7. Проведения акустических расчетов.
8. Разработка проектов нормативов обращения с отходами, с паспортизацией и расчетом класса опасности отходов.
9. Проведения расчетов предельно-допустимых сбросов загрязняющих веществ со сточными водами.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
		защита отчета	2	5
ЛР01	Модуль "Том ПДВ - предприятие". Формирование таблиц тома ПДВ и пояснительной записки на основании данных инвентаризации источников выбросов в атмосферный воздух, результатов расчета полей рассеяния и нормирования выбросов.	защита отчета	2	5
ЛР02	Модуль "ГАЗ". Расчет загрязнения атмосферы от источников компрессорных станций, применяемых при эксплуатации магистральных и других газопроводов, а также хранилищ природного газа.	защита отчета	2	5
ЛР03	Программный комплекс "Призма-предприятие". Расчет загрязнения атмосферы.	защита отчета	2	5
ЛР04	Программа УПРЗА «Эколог». Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосфере.	защита отчета	2	5
ЛР05	Использование программы «Лакокраска» (ООО «ЭКО центр»). Расчет выделений загрязняющих веществ полный расчет выбросов загрязняю-	защита отчета	2	5

Обозна-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
	щих веществ в атмосферу на основе заданных пользователем условий проведения операций окраски и сушки.			
ЛР06	Расчет количества загрязняющих веществ, выбрасываемые в атмосферу (т/год и г/с). Формирование отчета.	защита отчета	2	5
ЛР09	Программа «Котельная» (ООО «ЭКО центр»). Расчет количества загрязняющих веществ, выбрасываемые в атмосферный воздух (т/год и г/с). Формирование отчета.	защита отчета	2	5
ЛР10	Программа «Модуль природопользователя». Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу.	защита отчета	2	5
ЛР11	Программа «Модуль природопользователя». Формирование отчета «Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу».	защита отчета	2	5
ЛР12	Программа «Модуль природопользователя». Расчет для предприятия суммы платежей за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС) за прошедший квартал текущего года.	защита отчета	2	5
ЛР13	Программа «Модуль природопользователя». Формирование отчета «Сумма платежей за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС) за прошедший квартал текущего года».	защита отчета	2	5
ЛР14	Программа «Модуль природопользователя». Расчет платы за сбросы загрязняющих веществ в водный объект.	защита отчета	2	5
Зач01	Зачет	зачет	17	40

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными тре-

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
	бованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Каждый теоретический вопрос оценивается максимально 20 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребления понятий	4
Полнота раскрытия вопроса	6
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	6
Ответы на дополнительные вопросы	4
Всего	20

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	41-100
«не зачтено»	0-40

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
«13» _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.15 Экологическое управление и окружающая среда

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, очно-заочная, заочная***

Кафедра: ***Природопользование и защита окружающей среды***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., ДОЦЕНТ

степень, должность

подпись

А.О. Сухова

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Козачек

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен участвовать в разработке и эколого-экономическом обосновании планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации	
ИД-1 (ПК-6) знает особенности разработки и эколого-экономического обоснования планов внедрения новой техники и технологий с учетом требований в области охраны окружающей среды	знает особенности разработки и эколого-экономического обоснования планов внедрения новой техники и технологий с учетом требований в области охраны окружающей среды
ИД-2 (ПК-6) умеет проводить обоснование внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий	умеет проводить обоснование внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий
ИД-3 (ПК-6) владеет навыками выбора и разработки отдельных мероприятий по внедрению природоохранной техники и технологий в организации	владеет навыками выбора и разработки отдельных мероприятий по внедрению природоохранной техники и технологий в организации

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
	6 семестр		3 курс
<i>Контактная работа</i>	33		7
занятия лекционного типа	16		2
лабораторные занятия			
практические занятия	16		4
курсовое проектирование			
консультации			
промежуточная аттестация	1		1
<i>Самостоятельная работа</i>	75		101
<i>Всего</i>	108		108

Раздел 1 Устойчивое развитие. Понятие и принципы

Тема 1. Экологические ориентиры выхода на уровень устойчивого развития.

Особенности экологической ситуации в развитых странах. Специфика экологической проблемы в странах «третьего мира». Особенности российских социально-экономических условий. Некоторые ориентиры, обеспечивающие выход цивилизации на уровень эколого-устойчивого развития (экологизация роста); взаимосвязь децентрализованных и централизованных механизмов управления; глобализация экологического сотрудничества; от экологизации образования и просвещения к экологической культуре.

Рождение и эволюция концепции устойчивого развития

Возникновение современного энвайроментализма; Стокгольмская конференция; многостороннее соглашение по проблемам окружающей среды (70-е годы); Римский клуб; Worldwatch; Модель В. Леонтьева.

Понятия и принципы устойчивого развития

Трактовка феномена устойчивого развития (в широком и узком смысле слова). Экономический, социальный, экологический, прогностический аспекты устойчивого развития; индивидуальный, локальный, национальный и глобальный уровни устойчивого развития. Принципы устойчивого развития (биосфероцентризма, стабильности экосистем, рационализации деятельности, оптимизации потребностей, равенства использования мировых ресурсов, управляемости социоприродными системами, преемственности развития). Устойчивое развитие и безопасность.

Тема 2. Локальная повестка дня на 21 век

Руководство по подготовке Локальной Повестки Дня на 21 век; что такое Локальная Повестка 21? Основные критерии и цели Локальной Повестки 21; Преимущества и выгоды Локальной Повестки 21 для заинтересованных сторон (структура власти, представителей бизнеса, НПО и населения). Барьеры на пути Локальной Повестки 21; Рекомендации по разработке Локальной Повестки 21 на примере Казахстана, Германии, Монголии, России.

Тема 3. Особенности и концепция перехода России к устойчивому развитию

Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию. «Научные основы стратегии устойчивого развития России».

Практическая работа:

ПР01. Устойчивое развитие. Понятие и принципы Типовые задачи по принятию решений, касающихся экологических аспектов.

ПР02. Устойчивое развитие. Понятие и принципы Типовые задачи по принятию решений, касающихся экологических аспектов.

Самостоятельная работа:

По рекомендованной литературе изучить вопросы:

СР01. Устойчивое развитие. Понятие и принципы

СР02. Особенности экологической ситуации в развитых странах, в странах «третьего мира», в России.

СР03. Какие ориентиры, обеспечивают выход цивилизации на уровень эколого-устойчивого развития?

СР04. Как происходило возникновение современного энвайроментализма?

СР05. Кто является автором термина "экоразвитие"? Что оно означает?

СР06. Как изменились представления Римского клуба об УР в 1970-1990-е годы?

СР07. Расскажите об институте Worldwatch.

СР08. Какую роль в становлении концепции УР сыграл доклад "Наше общее будущее"? Кем и когда он был подготовлен?

СР09. Какую роль сыграла конференция "Рио-92" в развитии концепции УР?

СР10. Что такое Повестки дня на XXI век?

СР11. Какие страны своими успехами в экологизации промышленности способствовали формированию представлений об УР? Какой международный форум по охране окружающей среды сыграл наибольшую роль для развития представлений об УР?

СР12. Экологическая политика РФ в период реформ.

Когда в РФ принята Концепция перехода к устойчивому развитию? Почему принятие Концепции перехода к устойчивому развитию не оказало влияния на развитие экономики РФ?

Раздел 2. Концепции экологического управления

Тема 4. Фрагментарный регулирующий подход.

Тема 5. Теория противоречивости экологии и экономики.

Теория консолидации экологического управления. Исправительный и предупредительный подходы. Концепции интеграции экономики и экологии.

Тема 6. Роль всех секторов общества в управлении.

Сложность и неопределенность в управлении. Адаптивное управление.

Практическая работа:

ПР03. Моделирование воздействия экологических инструментов на принятие решений о выборе технологий.

ПР04. Альтернативные подходы к учету экологического риска в управлении агробизнесом: опыт США, стран Евросоюза и России.

Самостоятельная работа:

По рекомендованной литературе изучить вопросы:

СР13. Концепции экологического управления. В чем суть фрагментарного подхода в экологическом управлении? Что означает жесткая и гибкая модель интеграции экологического управления?

СР14. Расскажите об исправительном и предупредительном подходах в организации экономического управления. Что означает командно-административный метод экологического управления?

СР15. Какова роль рыночных механизмов в экологическом управлении? Что подразумевает управление устойчивым развитием?

Тема 7. Глобализация мирового сообщества.

Межправительственные организации: структура, программы, основные вопросы. Их деятельность в охране окружающей среды и устойчивого развития. Структуры международного экологического управления: Глобальный министерский экономический форум; Группы природоохранного управления; Роль ЮНЕП в глобальном экологическом управлении. Роль неправительственных организаций (НПО) и гражданской общественности в глобальном экологическом управлении. Новое видение глобального экологического управления. Способы воздействия на государства с целью вовлечения их в договоры в области охраны окружающей среды. Многосторонние экологические соглашения (улучшение координации и когерентности между ними).

Практическая работа:

ПР05. Снижение затрат и обеспечение окупаемости инвестиций с помощью экологического менеджмента.

ПР06. Модель «чистое производство» и процесс его поэтапного внедрения на пищевом предприятии (аналитический разбор конкретного опыта).

Самостоятельная работа

По рекомендованной литературе изучить вопросы:

СР16. Глобальное управление окружающей средой

Расскажите о принципах, объектах и источниках международно-правовой охраны окружающей среды.

Перечислите основные международные соглашения, направленные на защиту мирового океана, охрану биологического разнообразия, для контроля уровня выбросов диоксида углерода в атмосферу.

Расскажите о вкладе ЮНЕП, ЮНЕСКО, ВОЗ, МАГАТЭ, ФАО, ВМО, ИМО в охрану окружающей среды.

Какие международные неправительственные организации созданы при ООН?

Какие существуют способы воздействия на государства с целью вовлечения их в договоры?

Что такое глобализация?

В чем заключается принцип действия "дьявольского насоса" в понимании Н.Н. Моисеева?

Что такое "честная глобальная сделка"?

Какие существуют слабые и сильные стороны современного экологического режима?

Какие принципы лежат в основе реформы международного управления окружающей средой?

Перечислите основные признаки положительного управления для оценки уровня участия.

Что такое гражданское общество?

Какие существуют формы и каналы вовлечения НПО в глобальное экологическое управление?

Какова роль НПО и гражданского общества в усилении системы глобального экологического управления?

Тема 8. Киотский протокол. Поражение традиционных экологических подходов.

Политика, меры и инструменты смягчения последствий изменения климата. Международная политика. Международные политические инструменты снижения эмиссии парниковых газов: международная торговля выбросами, совместное осуществление, механизм чистого развития. Национальная политика. Виды проводимой политики, отдельные инструменты национальной политики снижения эмиссии парниковых газов.

Практическая работа:

ПР07. Индустриальные экологические системы – путь к УР.

ПР08. Успешное применение «зеленого маркетинга»: опыт компании COCA-COLA в Германии (разбор конкретной ситуации).

Самостоятельная работа:

СР17. Киотский протокол. Поражение традиционных экологических подходов

По рекомендованной литературе изучить вопросы:

Какие причины усложняли реализацию Киотского протокола?

Какая мировоззренческая идея и идеология заложена в протоколе?

Какие "гибкие" механизмы международного сотрудничества предусматривает Киотский протокол?

Какие существуют инструменты национальной политики снижения эмиссии парниковых газов?

Тема 9. Управление ресурсами «общего достояния»

Хозяйственная емкость биосферы как глобальный экологический ресурс. Режим нераспределенности прав и «общего котла» из которого каждый черпает сколько может. Международная система экологического квотирования.

Практическая работа:

ПР09. Балтийское море: механизм управления естественными ресурсами совместного применения.

ПР10. Организация внутреннего экологического аудита на предприятии.

Самостоятельная работа:

СР18. Управление ресурсами «общего достояния»

По рекомендованной литературе изучить вопросы:

Что такое всеобщее достояние?

Как классифицируются различные типы общих или частных составляющих всеобщего достояния с позиций экономики и института собственности?

Что такое "ресурсы общей собственности"?

Расскажите о модели "трагедии всеобщего достояния".

Какие функции управления существуют или могут быть созданы для всеобщего достояния?

Тема 10. Экологическое управление: ключевые понятия

Методологический аппарат экологического управления

Ключевые понятия в области управления: информация, состояние системы, обратная связь, алгоритм, оптимизация, принятие решений, адаптивное управление. Элементы институционального подхода. Формальные и неформальные институциональные ограничения. Управление и самоорганизация. Основной цикл управления Литерера. Цикл целенаправленной деятельности поведенческих систем. Область оптимальных управляющих воздействий. Модель системы экологического управления.

Понятия, принципы, виды, методы и функции экологического управления

Понятие и цели экологического управления. Общие социальные принципы управления: законности, учет общественного мнения, непосредственного участия граждан в разработке, принятии и контроле за реализацией экологически значимых решений, комплексный подход и др. Общие организационно-технические принципы экологического управления: принцип конкретности прав, обязанностей и ответственности за их нарушения, принцип сочетания территориального и отраслевого подходов и др. Специальные

принципы экологического управления: принцип приоритета здоровья населения при постановке и достижении целей и задач экологического управления, принцип сочетания административно-территориального подхода с природно-географическим районированием: сочетание территориального, бассейнового, регионального принципов построения органов управления и др.

Виды экологического управления: государственное, общественное, ведомственное, производственное.

Методы экологического управления: административные, экономические, идеологические.

Функции экологического управления: информационное обеспечение, экологическое планирование, экологический мониторинг, оценка воздействия на окружающую природную среду, экологическая экспертиза, государственный учет, экологическая паспортизация, экологическое нормирование, экологический контроль, экологический аудит, экологическое лицензирование, экологическая сертификация.

Экологический менеджмент. Экологическое управление на предприятии. Экологический маркетинг. Международные стандарты экологического управления ИСО 14000. Система экологического управления. Аудит систем экологического управления. Жизненный цикл продукции. Экологическая маркировка продукции.

Структурно - функциональная организация экологического менеджмента. Эффективность экологического менеджмента. Перспективы развития.

Практическая работа:

ПР11. Балтийское море: механизм управления естественными ресурсами совместного применения.

ПР12. Организация внутреннего экологического аудита на предприятии.

Самостоятельная работа:

СР19. Экологическое управление: ключевые понятия

По рекомендованной литературе изучить вопросы:

Какие виды экологического управления выделяют?

Расскажите о принципах и функциях экологического управления.

Что представляет собой экологическая информация?

Дайте характеристику административно-контрольным инструментам экологического управления?

Какие экономические инструменты применяются в экологическом управлении?

Что подразумевают под названием "инструменты морально-этического воздействия и убеждения"?

Каковы основные режимы права экологической ответственности в ЕС и России?

В чём суть системно-институционального подхода в экологическом управлении?

Что представляет собой модель целенаправленной деятельности человека?

Какие существуют стандарты в области систем экологического менеджмента?

Тема 11. Управление окружающей средой в странах ЕС

Политическое происхождение экологического курса в странах ЕС. Экологические институты (учреждения) ЕС. Устойчивое развитие и цели экологического менеджмента ЕС. Процессы разработки политического курса ЕС – определение деятелей, политический процесс, согласование экологических стандартов (норм), акт законодательной власти, Рамочные директивы. Применение целей экологического менеджмента ЕС на уровне члена государства. Выполнение рамочных директив. Экологические начинания в сфере исследования и развития разработанной в странах ЕС седьмой экологической программы действий.

Практическая работа:

ПР13. Анализ эко-эффективности (MIPS -analysis) и его применение для экологической маркировки хлебобулочной продукции.

ПР14. Глобальное потепление: апокалипсис или просто приятный климат?

Самостоятельная работа:

СР20. Управление окружающей средой в странах ЕС

По рекомендованной литературе изучить вопросы:

Каковы цели и основные принципы экологической политики ЕС?

Экологические институты ЕС.

Инструменты экологического управления ЕС.

Правовая основа и процессуальные вопросы в экологическом праве ЕС.

Опишите процессы, влияющие на традиционную экологическую политику в ЕС.

Интегрирование экологической политики в политику разных областей Европейского Сообщества.

Стратегия устойчивого развития и экологическая политика ЕС.

Тема 12. Особенности экологического управления в Российской Федерации)

Концептуальные основы экологической политики. Экологические проблемы РФ. Федеральный и региональный уровни государственной экологической политики. Особенности экологического управления на уровне региона. Муниципальная экологическая политика. Экологическая политика предприятия.

Практическая работа:

ПР15. Устойчивое развитие и формирование новой этики бизнеса.

Самостоятельная работа:

СР21. Особенности экологического управления в Российской Федерации

Задание

По рекомендованной литературе изучить вопросы:

Каковы основные направления государственной экологической политики в РФ?

Как происходит эволюция экологического поведения фирм в системе экологического менеджмента?

В каких целях используют систему APELL?

Тема 13. Новые тенденции в управлении окружающей средой.

Экономический механизм природопользования

Разработка системы экологически ориентированных государственных инвестиций. Фонды экологического страхования. Экологические налоги. Принцип компенсации. Компенсационные механизмы рыночного типа.

Практическая работа:

ПР16. Экологические и ресурсные налоги. ВТО, свободная торговля и охрана окружающей среды: противоречие или компромисс.

Самостоятельная работа:

СР22. Новые тенденции в управлении окружающей средой

По рекомендованной литературе изучить вопросы:

Как возникла и развивалась идея экологической справедливости и как она связана с текущей политикой правительства США относительно устойчивого развития?

В чём проявляется экологическая несправедливость на национальном и международном уровне?

Какие области политики и исследований должны подвергнуться изменениям, чтобы достичь экологической справедливости?

Роль корпоративных кодексов в регулировании экологически ответственного поведения компаний и фирм.

Какое влияние оказывает международный бизнес на глобальное управление окружающей средой?

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Киселёва А.М. Исследование социально-экономических и политических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Киселёва А.М.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2014.— 240 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24888>.
2. Потравный И.М. Экологический аудит. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебник / И.М. Потравный, Е.Н. Петрова, А.Ю. Вега. — Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. — 583 с. —Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16746.html>
3. Куприянов А.В. Системы экологического управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Куприянов, Д.И. Явкина, Д.А. Косых. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 122 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30128.html>
4. Коробко В.И. Экологический менеджмент [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Коробко В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 305 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16456>.
5. Дмитренко, В.П. Управление экологической безопасностью в техносфере [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 428 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72578>. — Загл. с экрана.

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины должно завершиться овладением необходимыми профессиональными знаниями, умениями и навыками. Этот результат может быть достигнут только после весьма значительных усилий. При этом важными окажутся не только старание и способности, но и хорошо продуманная организация труда студента. В первую очередь это правильная организация времени.

При изучении дисциплины наименьшие затраты времени обеспечит следующая последовательность действий. Прежде всего, необходимо своевременно, то есть после сдачи экзаменов и экзаменов за предшествующий семестр, выяснить, какой объем информации следует усвоить, какие умения приобрести для успешного освоения дисциплины, какие задания выполнить для того, чтобы получить достойную оценку. Сведения об этом, т. е. списки литературы, темы практических занятий, контрольных работ и вопросы к ним, а также другие необходимые материалы имеются в разработанном учебно-методическом комплексе.

Регулярное посещение лекций и практических занятий не только способствует успешному овладению профессиональными знаниями, но и помогает наилучшим образом организовать время, т.к. все виды занятий распределены в семестре планомерно, с учетом необходимых временных затрат.

Важнейшей частью работы студента является изучение существующей практики по экологическому управлению. Учебник, при всей его важности для процесса изучения дисциплины, как правило, содержит лишь минимум необходимых теоретических сведений. Университетское образование предполагает более глубокое знание предмета. Кроме того, оно предполагает не только усвоение информации, но и формирование навыков исследовательской работы. Для этого необходимо изучать и самостоятельно анализировать статьи периодических изданий и Интернет-ресурсы, посвященные проблемам экологического права в целом. Работу по конспектированию следует выполнять, предварительно изучив планы практических занятий и темы контрольных работ. В этом случае ничего не будет упущено и студенту не придется конспектировать источник повторно, тратя на это драгоценное время. Правильная организация работы, чему должны способствовать данные выше рекомендации, позволит студенту своевременно выполнить все задания, получить достойную оценку и избежать, таким образом, необходимости тратить время на переподготовку и передачу предмета.

Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

Для более глубокого усвоения студентом предмета физиологии можно порекомендовать следующее:

- работа с учебниками и специальной литературой, изучение публикаций в научных журналах;

- при работе с литературой следует вести запись основных положений (конспектировать отдельные разделы, выписывать новые термины и раскрывать их содержание);
- необходимо проработать ряд литературных источников и, прежде всего учебные пособия, в которых наиболее полно отражены и систематизированы узловые вопросы курса.

Методика подготовки к семинарским занятиям

Семинар — одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой коллективное обсуждение студентами теоретических вопросов под руковод-

ством преподавателя. Основной целью семинарского занятия является это проверка глубины понимания студентом изучаемой темы, учебного материала и умения изложить его содержание ясным и четким языком, развитие самостоятельного мышления и творческой активности у студента. На семинарских занятиях предполагается рассматривать наиболее важные, существенные, сложные вопросы, которые, как свидетельствует преподавательская практика, наиболее трудно усваиваются студентами. При этом готовиться к семинару всегда нужно заранее. Подготовка к семинару включает в себя следующее:

- обязательно ознакомиться с планом семинарского занятия, в котором содержатся основные вопросы, выносимые на обсуждение;
- изучить конспекты лекций, соответствующие разделы учебника, учебного пособия, содержание рекомендованных нормативных правовых актов;
- нужно выписать основные термины и выучить их;
- нужно изучить дополнительную литературу по теме семинара, делая при этом необходимые выписки, которые понадобятся при обсуждении на семинаре;
- нужно постараться сформулировать свое мнение по каждому вопросу и аргументировано его обосновать;
- следует записывать возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературы вопросы, чтобы затем на семинаре получить на них ответы;
- следует обращаться за консультацией к преподавателю.
- Семинарские занятия включают в себя и специально подготовленные рефераты, выступления по какой-либо сложной или особо актуальной проблеме. Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим студентом, но материал выступления не должен дублировать лекционный материал. На семинаре студент проявляет свое знание предмета, корректирует информацию, полученную в процессе лекционных и внеаудиторных занятий, формирует определенный образ в глазах преподавателя, получает навыки устной речи и культуры дискуссии.

Рекомендации по работе с литературой

Работа с литературой является основным методом самостоятельного овладения знаниями. Это сложный процесс, требующий выработки определенных навыков, поэтому студенту нужно обязательно научиться работать с книгой.

Осмысление литературы требует системного подхода к освоению материала. В работе с литературой системный подход предусматривает не только тщательное (при необходимости – многократное) чтение текста и изучение специальной литературы, но и обращение к дополнительным источникам – справочникам, энциклопедиям, словарям. Эти источники – важное подспорье в самостоятельной работе студента, поскольку глубокое изучение именно их материалов позволит студенту уверенно «распознавать», а затем самостоятельно оперировать теоретическими категориями и понятиями, следовательно – освоить новейшую научную терминологию. Такого рода работа с литературой обеспечивает решение студентом поставленной перед ним задачи (подготовка к практическому занятию, выполнение контрольной работы и т.д.). Выбор литературы для изучения делается обычно по предварительному списку литературы, который выдал преподаватель, либо путем самостоятельного отбора материалов. После этого непосредственно начинается изучение материала, изложенного в книге.

Прежде чем приступить к чтению, необходимо запомнить или записать выходные данные издания: автор, название, издательство, год издания, название интересующих глав. Предисловие или введение книги поможет установить, на кого рассчитана данная публикация, какие задачи ставил перед собой автор. Это помогает составить представление о степени достоверности или научности данной книги. Содержание (оглавление) дает представление о системе изложения ключевых положений всей публикации и помогает найти нужные сведения. Если в книге есть главы или отдельные параграфы, которые соответ-

ствуют исследуемой теме дисциплины, то после этого необходимо ознакомиться с введением.

Во введении или предисловии разъясняются цели издания, его значение, содержится краткая информация о содержании глав работы. Иногда полезно после этого посмотреть послесловие или заключение. Особенно это важно, если это не учебник, а монография, потому что в заключении объясняется то, что может оказаться непонятным при изучении материала. В целом, это поможет правильно структурировать полученные знания. При изучении материалов глав и параграфов необходимо обращать особое внимание на комментарии и примечания, которыми сопровождается текст. Они разъясняют отдельные места текста, дополняют изложенный материал, указывают ссылки на цитируемые источники, исторические сведения о лицах, фактах, объясняют малоизвестные или иностранные слова. После просмотра книги целиком или отдельной главы, которая была необходима для изучения определенной темы курса, нужно сделать записи в виде краткого резюме источника. В таком резюме следует отразить основную мысль изученного материала, приведенные в ее подтверждение автором аргументы, ценность данных аргументов и т.п. Данные аргументы помогут сформировать собственную оценку изучаемого вопроса. Во время изучения литературы необходимо конспектировать и составлять рабочие записи прочитанного. Такие записи удлиняют процесс проработки, изучения книги, но способствуют ее лучшему осмыслению и усвоению, выработке навыков кратко и точно излагать материал. В идеале каждая подобная запись должна быть сделана в виде самостоятельных ответов на вопросы, которые задаются в конце параграфов и глав изучаемой книги. Однако такие записи могут быть сделаны и в виде простого и развернутого плана, цитирования, тезисов, резюме, аннотации, конспекта. Наиболее надежный способ собрать нужный материал – составить конспект. Конспекты позволяют восстановить в памяти ранее прочитанное без дополнительного обращения к самой книге.

Конспект (с лат. – обзор, очерк) – это краткое изложение своими словами содержания книги. Он включает запись основных положений и выводов основных аргументов, сути полемики автора с оппонентами с сохранением последовательности изложения материала.

Большое значение имеет внешняя сторона записей. При составлении конспектов следует пользоваться различными приемами выделения отдельных частей текста, ключевых выражений, терминов, основных понятий (выделение абзацев, подчеркивание, написание жирным шрифтом, курсивом, использование цветных чернил и т.п.). Желательно оставлять поля для внесения дополнений, поправок или фиксации собственных мыслей по данной записи, возможно несовпадающих с авторской точкой зрения.

При изучении литературы особое внимание следует обращать на новые термины и понятия. Понимание сущности и значения терминов способствует формированию способности логического мышления, приучает мыслить абстракциями, что важно при усвоении дисциплины. Поэтому при изучении темы курса студенту следует активно использовать универсальные и специализированные энциклопедии, словари, иную справочную литературу.

Вся рекомендуемая для изучения курса литература подразделяется на основную и дополнительную. К основной литературе относятся источники, необходимые для полного и твердого усвоения учебного материала (учебники и учебные пособия). Необходимость изучения дополнительной литературы диктуется прежде всего тем, что в учебной литературе (учебниках) зачастую остаются неосвещенными современные проблемы, а также не находят отражение новые документы, события, явления, научные открытия последних лет. Поэтому дополнительная литература рекомендуется для более углубленного изучения программного материала.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР03	Моделирование воздействия экологических инструментов на принятие решений о выборе технологий	опрос
ПР06	Модель «чистое производство» и процесс его поэтапного внедрения на пищевом предприятии (аналитический разбор конкретного опыта).	опрос
ПР15	Устойчивое развитие и формирование новой этики бизнеса.	опрос
ПР16	Экологические и ресурсные налоги. ВТО, свободная торговля и охрана окружающей среды: противоречие или компромисс?	опрос
СР17	Киотский протокол. Поражение традиционных экологических подходов	реферат
СР18	Управление ресурсами «общего достояния»	реферат
СР19	Экологическое управление: ключевые понятия	реферат
СР20	Управление окружающей средой в странах ЕС	реферат

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зач01	Зачет	6 семестр		3 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ПК-6) знает особенности разработки и эколого-экономического обоснования планов внедрения новой техники и технологий с учетом требований в области охраны окружающей среды

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает особенности разработки и эколого-экономического обоснования планов внедрения новой техники и технологий с учетом требований в области охраны окружающей среды	ПР03, СР17, СР18, Зач01

Задания к опросу ПР03

1. Фрагментарный регулирующий подход.
2. Теория противоречивости экологии и экономики. Теория консолидации экологического управления.

Темы рефератов СР17

1. Какие причины усложняли реализацию Киотского протокола?
2. Какая мировоззренческая идея и идеология заложена в протоколе?
3. Какие "гибкие" механизмы международного сотрудничества предусматривает Киотский протокол?
4. Какие существуют инструменты национальной политики снижения эмиссии парниковых газов?

Темы рефератов СР18

1. Что такое всеобщее достояние?
2. Как классифицируются различные типы общих или частных составляющих всеобщего достояния с позиций экономики и института собственности?
3. Что такое "ресурсы общей собственности"?
4. Расскажите о модели "трагедии всеобщего достояния".
5. Какие функции управления существуют или могут быть созданы для всеобщего достояния?

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Исправительный и предупредительный подходы.
2. Концепции интеграции экономики и экологии. Роль всех секторов общества в управлении.
3. Сложность и неопределенность в управлении. Адаптивное управление.
4. Моделирование воздействия экологических инструментов на принятие решений о выборе технологий.
5. Альтернативные подходы к учету экологического риска в управлении агробизнесом: опыт США, стран Евросоюза и России.
6. Концепции экологического управления
7. Суть фрагментарного подхода в экологическом управлении
8. Жесткая и гибкая модель интеграции экологического управления.
9. Исправительный и предупредительный подходы в организации экономического управления.
10. Командно-административный метод экологического управления.

11. Роль рыночных механизмов в экологическом управлении.

ИД-2 (ПК-6) умеет проводить обоснование внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет проводить обоснование внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий	ПР15, СР19

Задания к опросу ПР16

1. Перечислить особенности экологического управления в Российской Федерации.
2. Назвать основные направления государственной экологической политики в РФ.
3. Как происходит эволюция экологического поведения фирм в системе экологического менеджмента?

Темы рефератов СР19

1. Какие виды экологического управления выделяют?
2. Расскажите о принципах и функциях экологического управления.
3. Что представляет собой экологическая информация?
4. Дайте характеристику административно-контрольным инструментам экологического управления?
5. Какие экономические инструменты применяются в экологическом управлении?
6. Что подразумевают под названием "инструменты морально-этического воздействия и убеждения"?
7. Каковы основные режимы права экологической ответственности в ЕС и России?
8. В чём суть системно-институционального подхода в экологическом управлении?
9. Что представляет собой модель целенаправленной деятельности человека?
10. Какие существуют стандарты в области систем экологического менеджмента?

ИД-3 (ПК-6) владеет навыками выбора и разработки отдельных мероприятий по внедрению природоохранной техники и технологий в организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками выбора и разработки отдельных мероприятий по внедрению природоохранной техники и технологий в организации	ПР16, СР20, Зач01

Задания к опросу ПР16

Знать ответы на следующие вопросы:

1. Экологические налоги.
2. Принцип компенсации.
3. Компенсационные механизмы рыночного типа.

Темы рефератов СР20

1. Каковы цели и основные принципы экологической политики ЕС?
2. Экологические институты ЕС.
3. Инструменты экологического управления ЕС.
4. Правовая основа и процессуальные вопросы в экологическом праве ЕС.
5. Опишите процессы, влияющие на традиционную экологическую политику в ЕС.
6. Интегрирование экологической политики в политику разных областей Европейского Сообщества.
7. Стратегия устойчивого развития и экологическая политика ЕС.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Разработка системы экологически ориентированных государственных инвестиций. Фонды экологического страхования.
2. Экологические налоги. Принцип компенсации. Компенсационные механизмы рыночного типа.
3. Экологизация планово-проектировочной деятельности.
4. Регионализация управления природопользования
5. Регионализация эколого-правовых механизмов как мировая тенденция. Распределение полномочий между уровнями управления. Роль самоуправления.
6. Эффективность правовой системы природопользования
7. Правовые нормы, исполнительные механизмы, юридическая ответственность.
8. Экологическая справедливость и корпоративная социальная ответственность
9. «Экологическая несправедливость» мировой ценовой политики на природные ресурсы и технологии для развивающихся стран.
10. Формирование права международной ответственности. Характерные черты и принцип международной ответственности. Корпоративная социальная ответственность.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР03	Моделирование воздействия экологических инструментов на принятие решений о выборе технологий	опрос	4	10
ПР06	Модель «чистое производство» и процесс его поэтапного внедрения на пищевом предприятии (аналитический разбор конкретного опыта).	опрос	4	10
ПР15	Устойчивое развитие и формирование новой этики бизнеса.	опрос	4	10
ПР16	Экологические и ресурсные налоги. ВТО, свободная торговля и охрана окружающей среды: противоречие или компромисс?	опрос	4	10
СР17	Экологические и ресурсные налоги. ВТО, свободная торговля и охрана окружающей среды: противоречие или компромисс?	реферат	1,5	5
СР18	Киотский протокол. Поражение традиционных экологических подходов	реферат	1,5	5

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
СР19	Управление ресурсами «общего достояния»	реферат	1,5	5
СР20	Экологическое управление: ключевые понятия	реферат	1,5	5
Зач01	Управление окружающей средой в странах ЕС	зачет	17	40

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Каждый теоретический вопрос оценивается максимально 20 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребления понятий	4
Полнота раскрытия вопроса	6
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	6
Ответы на дополнительные вопросы	4
Всего	20

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	41-100
«не зачтено»	0-40

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.В.01.16 Проектирование экологических нормативов
(ПДВ, ПДС, НООРЛ)***

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, очно-заочная, заочная***

Кафедра: ***Природопользование и защита окружающей среды***

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ К.Т.Н., ДОЦЕНТ

степень, должность

_____ подпись

_____ И.В. Хорохорина

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____ подпись

_____ А.В. Козачек

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен устанавливать причины и последствия выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, участвовать в подготовке предложений по предупреждению негативных последствий	
ИД-1 (ПК-3) знает основные источники опасностей в техносфере, механизмы их воздействия и распространения в окружающей среде	знает источники выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации
	знает источники образования отходов в организации
	знает особенности разработки проектов экологических нормативов как отчетности организации
ИД2-(ПК-3) умеет устанавливать причины выбросов и сбросов загрязняющих веществ в организации	умеет выявлять источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации
	умеет выявлять источники сверхнормативного образования отходов в организации
	умеет учитывать при разработке проектов экологических нормативов специфику организации
ИД3-(ПК-3) владеет методами оценки распространения загрязнений в окружающей среде и уровней их опасности	владеет методами выявления и анализа причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду
	владеет методами выявления и анализа причин и источников сверхнормативного образования отходов
	владеет основными методами подготовки проектов экологических нормативов по результатам производственного экологического контроля, данным экологического мониторинга

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
	6 семестр		
<i>Контактная работа</i>	68		
занятия лекционного типа	32		
лабораторные занятия	-		
практические занятия	32		
курсовое проектирование	-		
консультации	2		
промежуточная аттестация	2		
<i>Самостоятельная работа</i>	40		
<i>Всего</i>	108		

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Система экологических нормативов

Тема 1. Сущность и задачи проектируемых экологических нормативов

Предмет и задачи дисциплины «Проектирование экологических нормативов (ПДВ, ПДС, НООРЛ)». Подразделы дисциплины и их характеристика. Роль и место дисциплины в жизни и деятельности человека, примеры.

Система экологических нормативов. Проектируемые экологические нормативы. Отличие проектируемых экологических нормативов от установленных государством и отраслевыми ведомствами. Место проектируемых экологических нормативов в экологической отчетности предприятия.

Тема 2. Законодательные основы проектирования экологических нормативов

Система законодательных актов в сфере проектирования экологических нормативов. Цели и задачи проектирования экологических нормативов в международном законодательстве. Цели и задачи проектирования экологических нормативов в российском федеральном законодательстве. Система стандартов, приказов, распоряжений, инструкций в сфере проектирования экологических нормативов.

Тема 3. Общие подходы и структура экологических нормативов

Общие подходы к проектированию экологических нормативов. Примерная структура проектируемых экологических нормативов. Общие особенности проектирования экологических нормативов. Особенности применения спроектированных экологических нормативов на предприятии.

Тема 4. Отчетность по экологическим нормативам на предприятии

Место отчетности по экологическим нормативам в общей системе экологической отчетности предприятия. Структура и виды отчетности по экологическим нормативам на предприятии. Особенности составления и ведения отчетности по экологическим нормативам на предприятии. Особенности предоставления отчетности по экологическим нормативам на предприятии надзорно-контрольным органам.

Практические занятия

ПР01. Изучение системы экологических нормативов

ПР02. Анализ роли экологических нормативов на предприятии

ПР03. Изучение системы законодательных актов в сфере проектирования экологических нормативов

ПР04. Анализ стандартов, приказов, распоряжений, инструкций в сфере проектирования экологических нормативов

ПР05. Изучение общих подходов к проектированию экологических нормативов

ПР06. Анализ особенностей применения спроектированных экологических нормативов на предприятии

ПР07. Изучение структуры и видов отчетности по экологическим нормативам на предприятии

ПР08. Анализ особенностей составления и ведения отчетности по экологическим нормативам на предприятии

Самостоятельная работа:

СР01. Предмет и задачи дисциплины «Проектирование экологических нормативов (ПДВ, ПДС, НООРЛ)». Подразделы дисциплины и их характеристика. Роль и место дисциплины в жизни и деятельности человека, примеры.

СР02. Система экологических нормативов. Проектируемые экологические нормативы. Отличие проектируемых экологических нормативов от установленных государством и отраслевыми ведомствами. Место проектируемых экологических нормативов в экологической отчетности предприятия.

СР03. Система законодательных актов в сфере проектирования экологических нормативов. Цели и задачи проектирования экологических нормативов в международном законодательстве. Цели и задачи проектирования экологических нормативов в российском федеральном законодательстве.

СР04. Система стандартов, приказов, распоряжений, инструкций в сфере проектирования экологических нормативов.

Раздел 2. Технология проектирования экологических нормативов

Тема 5. Технология проектирования нормативов допустимого загрязнения атмосферного воздуха

Сущность и особенности проектирования нормативов допустимого загрязнения атмосферного воздуха. Правовые основы проектирования нормативов допустимого загрязнения атмосферного воздуха. Технология проектирования нормативов допустимого загрязнения атмосферного воздуха.

Тема 6. Технология проектирования нормативов допустимого загрязнения водоемов

Сущность и особенности проектирования нормативов допустимого загрязнения водоемов. Правовые основы проектирования нормативов допустимого загрязнения водоемов. Технология проектирования нормативов допустимого загрязнения водоемов.

Тема 7. Технология проектирования нормативов допустимого образования отходов

Сущность и особенности проектирования нормативов допустимого образования отходов. Правовые основы проектирования нормативов допустимого образования отходов. Технология проектирования нормативов допустимого образования отходов.

Тема 8. Технология проектирования санитарно-защитных зон

Виды санитарно-защитных зон. Сущность и особенности проектирования санитарно-защитных зон. Правовые основы проектирования санитарно-защитных зон. Технология проектирования санитарно-защитных зон.

Тема 9. Экологическое обоснование в проектной градостроительной документации

Сущность и особенности организации экологического обоснования в проектной градостроительной документации. Правовые основы организации экологического обоснования в проектной градостроительной документации. Технология организации экологического обоснования в проектной градостроительной документации. Структура экологических томов проектной градостроительной документации. Том «Охрана окружающей среды» в составе проектной градостроительной документации.

Практические занятия

ПР09. Изучение особенностей технологии проектирования нормативов допустимого загрязнения атмосферного воздуха

ПР10. Практика проектирования нормативов допустимого загрязнения атмосферного воздуха

ПР11. Изучение особенностей технологии проектирования нормативов допустимого загрязнения водоемов сточными водами

ПР12. Практика проектирования нормативов допустимого загрязнения водоемов сточными водами

ПР13. Изучение особенностей технологии проектирования нормативов допустимого образования отходов

ПР14. Практика проектирования нормативов допустимого образования отходов

ПР15. Изучение особенностей технологии проектирования санитарно-защитных зон. Практика проектирования санитарно-защитных зон

ПР16. Изучение источников аварийных выбросов и сбросов

Самостоятельная работа:

СР05. Особенности применения спроектированных экологических нормативов на предприятии. Место отчетности по экологическим нормативам в общей системе экологической отчетности предприятия. Структура и виды отчетности по экологическим нормативам на предприятии.

СР06. Сущность и особенности проектирования нормативов допустимого загрязнения атмосферного воздуха. Правовые основы проектирования нормативов допустимого загрязнения атмосферного воздуха. Технология проектирования нормативов допустимого загрязнения атмосферного воздуха.

СР07. Сущность и особенности проектирования нормативов допустимого загрязнения водоемов. Правовые основы проектирования нормативов допустимого загрязнения водоемов. Технология проектирования нормативов допустимого загрязнения водоемов.

СР08. Сущность и особенности проектирования нормативов допустимого образования отходов. Правовые основы проектирования нормативов допустимого образования отходов. Технология проектирования нормативов допустимого образования отходов. Виды санитарно-защитных зон. Сущность и особенности проектирования санитарно-защитных зон. Правовые основы проектирования санитарно-защитных зон. Технология проектирования санитарно-защитных зон.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Василенко Т.А. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.А. Василенко, С.В. Свергузова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 264 с. — ISBN 978-5-9729-0173-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69001.html>. — Загл. с экрана.
2. Ветошкин А.Г. Нормативное и техническое обеспечение безопасности жизнедеятельности. Часть 1. Нормативно-управленческое обеспечение безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / А.Г. Ветошкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 470 с. — ISBN 978-5-9729-0162-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68996.html>. — Загл. с экрана.
3. Ветошкин А.Г. Нормативное и техническое обеспечение безопасности жизнедеятельности. Часть 2. Инженерно-техническое обеспечение безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / А.Г. Ветошкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 652 с. — ISBN 978-5-9729-0163-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68997.html>. — Загл. с экрана.
4. Козачек А.В. Теория и практика нормативного расчёта величин загрязнения окружающей среды на автомобильном транспорте и транспортных предприятиях [Электронный ресурс] : учебное электронное пособие / А.В. Козачек, Н.П. Беляева. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-1484-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64587.html>. — Загл. с экрана.
5. Охрана окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие для проведения практических занятий / И.О. Лысенко [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2014. — 112 с. — ISSN 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47336.html>. — Загл. с экрана.

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение компетенций, формируемых учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование студентом времени самостоятельной работы. Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения студентам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- перед лекционным занятием целесообразно просмотреть текст предыдущей лекции;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия и формулы по изученной теме;
- при подготовке к защите лабораторных работ повторить материал по теме, используя лекции и рекомендованную литературу.

Рекомендуется дополнительно использовать электронные пособия, имеющиеся в системе VitaLMS, а также нормативную документацию и законодательную базу по соответствующим вопросам дисциплины.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций студентами изучаются и книги по учебной дисциплине. Возможно, что более глубокое освоение вопросов будет достигнуто при использовании нескольких учебников, хотя лучше все же выбрать один учебник в дополнение к конспекту лекций, используя другие учебные пособия как вспомогательные в некоторых случаях. Рекомендуется добиться понимания изучаемой темы дисциплины. При изучении теоретического материала всегда полезно выписывать формулы и графики.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо повторить теоретические положения данной дисциплины, используя конспект лекций и учебник, разобрать определения всех понятий, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: переносное проекционное оборудование	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Изучение системы экологических нормативов	опрос
ПР02	Анализ роли экологических нормативов на предприятии	доклад
ПР03	Изучение системы законодательных актов в сфере проектирования экологических нормативов	контр. работа
ПР04	Анализ стандартов, приказов, распоряжений, инструкций в сфере проектирования экологических нормативов	доклад
ПР05	Изучение общих подходов к проектированию экологических нормативов	опрос
ПР06	Анализ особенностей применения спроектированных экологических нормативов на предприятии	доклад
ПР07	Изучение структуры и видов отчетности по экологическим нормативам на предприятии	опрос
ПР08	Анализ особенностей составления и ведения отчетности по экологическим нормативам на предприятии	контр. работа
ПР09	Изучение особенностей технологии проектирования нормативов допустимого загрязнения атмосферного воздуха	опрос
ПР10	Практика проектирования нормативов допустимого загрязнения атмосферного воздуха	опрос
ПР11	Изучение особенностей технологии проектирования нормативов допустимого загрязнения водоемов сточными водами	опрос
ПР12	Практика проектирования нормативов допустимого загрязнения водоемов сточными водами	опрос
ПР13	Изучение особенностей технологии проектирования нормативов допустимого образования отходов	опрос
ПР14	Практика проектирования нормативов допустимого образования отходов	опрос
ПР15	Изучение особенностей технологии проектирования санитарно-защитных зон. Практика проектирования санитарно-защитных зон	опрос
ПР16	Изучение источников аварийных выбросов и сбросов	опрос
СР01	Предмет и задачи дисциплины «Проектирование экологических нормативов (ПДВ, ПДС, НООРЛ)». Подразделы дисциплины и их характеристика. Роль и место дисциплины в жизни и деятельности человека, примеры	конспект
СР02	Система экологических нормативов. Проектируемые экологические нормативы. Отличие проектируемых экологи-	конспект

Обозначение	Наименование	Форма контроля
	ческих нормативов от установленных государством и отраслевыми ведомствами. Место проектируемых экологических нормативов в экологической отчетности предприятия	
СР03	Система законодательных актов в сфере проектирования экологических нормативов. Цели и задачи проектирования экологических нормативов в международном законодательстве. Цели и задачи проектирования экологических нормативов в российском федеральном законодательстве	конспект
СР04	Система стандартов, приказов, распоряжений, инструкций в сфере проектирования экологических нормативов	конспект
СР05	Особенности применения спроектированных экологических нормативов на предприятии. Место отчетности по экологическим нормативам в общей системе экологической отчетности предприятия. Структура и виды отчетности по экологическим нормативам на предприятии	доклад
СР06	Сущность и особенности проектирования нормативов допустимого загрязнения атмосферного воздуха. Правовые основы проектирования нормативов допустимого загрязнения атмосферного воздуха. Технология проектирования нормативов допустимого загрязнения атмосферного воздуха	доклад
СР07	Сущность и особенности проектирования нормативов допустимого загрязнения водоемов. Правовые основы проектирования нормативов допустимого загрязнения водоемов. Технология проектирования нормативов допустимого загрязнения водоемов	доклад
СР08	Сущность и особенности проектирования нормативов допустимого образования отходов. Правовые основы проектирования нормативов допустимого образования отходов. Технология проектирования нормативов допустимого образования отходов. Виды санитарно-защитных зон. Сущность и особенности проектирования санитарно-защитных зон. Правовые основы проектирования санитарно-защитных зон. Технология проектирования санитарно-защитных зон	реферат

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Экз01	Экзамен	6 семестр		

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ПК-3) знает основные источники опасностей в техносфере, механизмы их воздействия и распространения в окружающей среде

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает источники выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации	ПР09, ПР11
Знает источники образования отходов в организации	ПР13, СР05
Знает особенности разработки проектов экологических нормативов как отчетности организации	ПР01, ПР07, ЭК301

Задания к опросу ПР01

1. Нормативы качества окружающей среды.
2. Нормативы предельно допустимого вредного воздействия на состояние окружающей среды.
3. Нормативы допустимого изъятия природных ресурсов.

Задания к опросу ПР07

1. Экологическая отчетность на предприятии.
2. Виды экологической отчетности.
3. Сроки подачи экологической отчетности.

Задания к опросу ПР09

1. Установка нормативов допустимых выбросов
2. Обзор главных изменений
3. Формирование данных для разработки ПДВ
4. Определение перечня загрязняющих веществ и стационарных источников
5. Расчет значений ПДВ
6. Расчет выбросов для соблюдения ПДВ при НМУ

Задания к опросу ПР11

1. Установка нормативов допустимых сбросов
2. Обзор главных изменений
3. Формирование данных для разработки ПДС
4. Определение перечня загрязняющих веществ и стационарных источников
5. Расчет значений ПДС
6. Расчет выбросов для соблюдения ПДС при НМУ

Задания к опросу ПР13

1. Кому нужен проект отходов ПНООЛР?
2. Разработка проекта ПНООЛР
3. Содержание и расчеты по проекту ПНООЛР
4. Сдача проекта нормативов отходов и лимитов на их размещение
5. Согласование проекта ПНООЛР
6. Выдача лимитов на размещение отходов
7. Продление лимитов по отходам

План конспекта СР05

1. Спроектированные экологические нормативы на предприятии
2. Экологическая отчетность предприятия. Место отчетности по экологическим нормативам в общей системе
3. Структура и виды отчетности по экологическим нормативам на предприятии

Теоретические вопросы к экзамену ЭК301

1. Предмет и задачи дисциплины «Проектирование экологических нормативов (ПДВ, ПДС, НООРЛ)». Роль и место дисциплины в жизни и деятельности человека, примеры.
2. Подразделы дисциплины «Проектирование экологических нормативов (ПДВ, ПДС, НООРЛ)» и их характеристика.
3. Система экологических нормативов.
4. Проектируемые экологические нормативы.
5. Отличие проектируемых экологических нормативов от установленных государством и отраслевыми ведомствами.
6. Место проектируемых экологических нормативов в экологической отчетности предприятия.
7. Система законодательных актов в сфере проектирования экологических нормативов.
8. Цели и задачи проектирования экологических нормативов в международном законодательстве.
9. Цели и задачи проектирования экологических нормативов в российском федеральном законодательстве.
10. Система стандартов, приказов, распоряжений, инструкций в сфере проектирования экологических нормативов.
11. Общие подходы к проектированию экологических нормативов.
12. Примерная структура проектируемых экологических нормативов.
13. Общие подходы к проектированию экологических нормативов.
14. Особенности применения спроектированных экологических нормативов на предприятии.
15. Место отчетности по экологическим нормативам в общей системе экологической отчетности предприятия.
16. Структура и виды отчетности по экологическим нормативам на предприятии.
17. Особенности составления и ведения отчетности по экологическим нормативам на предприятии.
18. Особенности предоставления отчетности по экологическим нормативам на предприятии надзорно-контрольным органам.
19. Сущность и особенности проектирования нормативов допустимого загрязнения атмосферного воздуха (проектов ПДВ).
20. Правовые основы проектирования нормативов допустимого загрязнения атмосферного воздуха (проектов ПДВ).
21. Технология проектирования нормативов допустимого загрязнения атмосферного воздуха (проектов ПДВ).
22. Сущность и особенности проектирования нормативов допустимого загрязнения водоемов (проектов ПДС/НДС).
23. Правовые основы проектирования нормативов допустимого загрязнения водоемов (проектов ПДС/НДС).
24. Технология проектирования нормативов допустимого загрязнения водоемов (проектов ПДС/НДС).
25. Сущность и особенности проектирования нормативов допустимого образования отходов (проектов ПНОООРЛ).

26. Правовые основы проектирования нормативов допустимого образования отходов (проектов ПНОООРЛ).
27. Технология проектирования нормативов допустимого образования отходов (проектов ПНОООРЛ).
28. Виды санитарно-защитных зон.
29. Сущность и особенности проектирования санитарно-защитных зон.
30. Правовые основы проектирования санитарно-защитных зон.
31. Технология проектирования санитарно-защитных зон (проектов С33).
32. Сущность и особенности организации экологического обоснования в проектной градостроительной документации.
33. Правовые основы организации экологического обоснования в проектной градостроительной документации.
34. Технология организации экологического обоснования в проектной градостроительной документации.
35. Структура экологических томов проектной градостроительной документации.
36. Том «Охрана окружающей среды» в составе проектной градостроительной документации.

Практические задания к экзамену ЭК301 (примеры)

1. Определить предельно допустимый выброс загрязняющего вещества из дымовой трубы высотой 100 м предприятия, находящегося на равнинной местности. Загрязняющее вещество – диоксид серы, объём выбросов – $14 \text{ м}^3/\text{с}$; диаметр устья трубы – 2,5 м; перепад температур – 40°C ; фон принять равным нулю. Очистные сооружения отсутствуют. ПДК некоторых загрязнителей в атмосферном воздухе, $\text{мг}/\text{м}^3$: диоксид серы – 0,05. Предприятие расположено во Владимирской области.

2. Провести расчет норматива допустимого сброса взвешенных веществ для следующих условий. Выпуск сточных после очистных сооружений в реку осуществляется через водовыпуск, расположенный у берега. Расход сточных вод $q = 0,0061 \text{ м}^3/\text{с}$. Расстояние от места выпуска до расчетного створа по фарватеру – $l_{\text{ф}}=600 \text{ м}$, по прямой – $l_{\text{п}}=500 \text{ м}$. Сброс производится за пределами населенного пункта, водозаборов вблизи нет. Гидрологические данные водотока: расчетный расход $Q = 0,3 \text{ м}^3/\text{с}$; средняя глубина $H_{\text{ср}} = 0,35 \text{ м}$; средняя скорость течения $v = 0,45 \text{ м}/\text{с}$; шероховатость ложа реки $n_{\text{ш}} = 0,059$. Категория водотока – рыбо-хозяйственный. Кратность начального разбавления принять равной 1. Концентрация взвешенных веществ, $\text{г}/\text{м}^3$: фоновая – 22,26; ПДК – 23,95; в сточных водах – 181,25.

ИД2-(ПК-3) умеет устанавливать причины выбросов и сбросов загрязняющих веществ в организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет выявлять источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации	ПР16, СР06, СР07
Умеет выявлять источники сверхнормативного образования отходов в организации	ПР14, СР08
Умеет учитывать при разработке проектов экологических нормативов специфику организации	ПР06, ПР15

Задания к докладу ПР06

1. Правовые основы экологического нормирования
2. Виды экологических нормативов
3. Технологические нормативы

4. Декларация о воздействии на окружающую среду (ДВОС)

Задания к опросу ПР14

1. Сущность и особенности проектирования нормативов допустимого образования отходов
2. Правовые основы проектирования нормативов допустимого образования отходов
3. Технология проектирования нормативов допустимого образования отходов

Задания к опросу ПР15

1. Виды санитарно-защитных зон.
2. Сущность и особенности проектирования санитарно-защитных зон
3. Правовые основы проектирования санитарно-защитных зон
4. Технология проектирования санитарно-защитных зон

Задания к опросу ПР16

1. Аварийные выбросы и сбросы
2. Основные источники аварийных выбросов и сбросов на предприятиях

План конспекта СР06

1. Сущность и особенности проектирования нормативов допустимого загрязнения атмосферного воздуха
2. Правовые основы проектирования нормативов допустимого загрязнения атмосферного воздуха
3. Технология проектирования нормативов допустимого загрязнения атмосферного воздуха

План конспекта СР07

1. Сущность и особенности проектирования нормативов допустимого загрязнения водоемов
2. Правовые основы проектирования нормативов допустимого загрязнения водоемов
3. Технология проектирования нормативов допустимого загрязнения водоемов

Темы рефератов СР08

1. Предмет и задачи дисциплины «Проектирование экологических нормативов (ПДВ, ПДС, НООРЛ)». Подразделы дисциплины и их характеристика. Роль и место дисциплины в жизни и деятельности человека, примеры.
2. Система экологических нормативов.
3. Проектируемые экологические нормативы.
4. Отличие проектируемых экологических нормативов от установленных государством и отраслевыми ведомствами.
5. Место проектируемых экологических нормативов в экологической отчетности предприятия.
6. Система законодательных актов в сфере проектирования экологических нормативов.
7. Цели и задачи проектирования экологических нормативов в международном законодательстве.
8. Цели и задачи проектирования экологических нормативов в российском федеральном законодательстве.
9. Система стандартов, приказов, распоряжений, инструкций в сфере проектирования экологических нормативов.
10. Общие подходы к проектированию экологических нормативов.
11. Примерная структура проектируемых экологических нормативов.

12. Общие особенности проектирования экологических нормативов.
13. Особенности применения спроектированных экологических нормативов на предприятии.
14. Место отчетности по экологическим нормативам в общей системе экологической отчетности предприятия.
15. Структура и виды отчетности по экологическим нормативам на предприятии.
16. Особенности составления и ведения отчетности по экологическим нормативам на предприятии.
17. Особенности предоставления отчетности по экологическим нормативам на предприятии надзорно-контрольным органам.

ИДЗ-(ПК-3) владеет методами оценки распространения загрязнений в окружающей среде и уровней их опасности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет методами выявления и анализа причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	ПР10, ПР12
Владеет методами выявления и анализа причин и источников сверхнормативного образования отходов	ПР08
Владеет основными методами подготовки проектов экологических нормативов по результатам производственного экологического контроля, данным экологического мониторинга	ПР02, ПР03, ПР04, ПР05

Задания к докладу ПР02

1. Роль экологических нормативов на предприятии
2. Показатели критического уровня воздействия на человека
3. Нормативы качества окружающей на предприятии

Задания к контрольной работе ПР03

Темы контрольной работы № 1:

1. Сущность и задачи проектируемых экологических нормативов
2. Законодательные основы проектирования экологических нормативов
3. Общие подходы и структура экологических нормативов
4. Отчетность по экологическим нормативам на предприятии

Задания к докладу ПР04

1. Перечень нормативных правовых актов по экологии
2. Экологические и природоохранные требования
3. Нормативно-методическая основа экологического проектирования

Задания к опросу ПР5

1. Нормативы качества окружающей среды
2. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду при осуществлении хозяйственной и иной деятельности
3. Иных нормативы в области охраны окружающей среды

Задания к опросу ПР8

1. Что такое НВОС
2. Кто отвечает за вывоз ТКО
3. Паспортизация отходов

Задания к опросу ПР10

1. Решать задачи на определение ПДВ
2. Разработка и согласование проекта ПДВ
3. Сроки действия проекта ПДВ
4. Разработка и этапы разработки проекта ПДВ
5. Основные причины и источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду

Задания к опросу ПР12

1. Решать задачи на определение ПДС
2. Разработка и согласование проекта ПДС
3. Сроки действия проекта ПДС
4. Разработка и этапы разработки проекта ПДС
5. Основные причины и источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР01	Нормирование выбросов вредных веществ в атмосферный воздух. Расчет ПДВ	контр. работа	1	2
ПР02	Проект нормативов предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (ПДВ) для предприятия	опрос	1,5	3
ПР03	Нормирование допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты. Расчет нормативов допустимого воздействия на водные объекты	контр. работа	1,5	3
ПР04	Проект нормативов ПДС. Структура и содержание проекта	опрос	1,5	3
ПР05	Нормирование в области обращения с отходами	контр. работа	1,5	3
ПР06	Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Структура и содержание проекта ПНООЛР	опрос	1	2
ПР07	Лицензирование деятельности по сб-	опрос	1,5	2

20.03.01 «Техносферная безопасность»
«Инженерная защита окружающей среды»

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
	ру, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов			
ПР08	Содержание и оформление материалов обоснования деятельности по обращению с опасными отходами	опрос	1	2
ПР09	Плата за негативное воздействие на окружающую среду. Общие положения. Нормативы, платы, порядок определения платы за загрязнения окружающей среды	опрос	1,5	3
ПР10	Порядок определения массы загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду. Расчет платы	опрос	1,5	3
ПР11	Общие требования и организации производственного экологического контроля	опрос	1,5	3
ПР12	Документация экологической службы предприятия	опрос	1,5	3
ПР13	Осуществление государственного экологического контроля	опрос	1,5	3
ПР14	Порядок осуществления федерального государственного статистического наблюдения по форме №2ТП (воздух)	опрос	1,5	3
ПР15	Порядок составления федерального государственного статистического наблюдения по форме №2ТП (вод.хоз.)	опрос	1,5	3
ПР16	Порядок осуществления федерального государственного статистического наблюдения по форме №2ТП (отходы)	опрос	1,5	3
СР01	Составление конспекта по темам: Природоохранное законодательство РФ. Структура природоохранных органов РФ. Экологический контроль. Виды экологического контроля. Основные требования в области охраны окружающей среды	конспект	1	2
СР02	Подготовка реферата по теме: «Общие принципы государственного управления в области охраны атмосферного воздуха».	реферат	1	2
СР03	Подготовка доклада и презентации к докладу по теме, заданной преподавателем (раздел «Требования в области охраны окружающей среды»)	доклад	1	3
СР04	Составление краткого конспекта по темам: Основные принципы государственной политики в области обращения с отходами. Учет образовавшихся, использованных, обезвреженных, пере-	конспект	1	2

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
	данных другими лицами или полученных от других лиц, а также размещенных отходов. Нормирование в области обращения с отходами.			
СР05	Составление краткого конспекта по вопросам: Нормативы платы за загрязнение окружающей среды. Порядок определения платы за загрязнение окружающей среды. Администрирование платежей.	конспект	1	2
СР06	Подготовка доклада и презентации к докладу по теме, заданной преподавателем (раздел «Экологический учет»)	доклад	1	2
СР07	Составление краткого конспекта : Форма 2-ТП (воздух). Структура и содержание отчета. Форма 2-ТП (водное хозяйство). Структура и содержание отчета.	конспект	1	2
СР08	Составление краткого конспекта: Форма 2-ТП (отходы). Структура и содержание отчета.	конспект	1	2
Экз01	Экзамен	экзамен	30	61

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата
Конспект	конспект соответствует заданному плану; рассмотрены все вопросы, вынесенные на изучение; соблюдены требования к объему конспекта

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 2 практических заданий.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.В.01.17 Экологическая экспертиза и оценка воздействия
предприятий и транспорта на окружающую среду***

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, очно-заочная, заочная***

Кафедра: ***Природопользование и защита окружающей среды***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Х.Н., ДОЦЕНТ

степень, должность

подпись

И.В. Якунина

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Козачек

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	
ИД-1 (ПК-1) знает методы проведения экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	знает методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности
	знает нормативные правовые акты в сфере экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду
	знает порядок ввода в эксплуатацию оборудования с учетом требований в области охраны окружающей среды
	знает порядок проведения экологической экспертизы проектной документации
	знает процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду
	знает требования к содержанию материалов по оценке воздействия на окружающую среду
ИД-2 (ПК-1) умеет выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду и здоровье человека	умеет выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду
	умеет обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования
	умеет планировать по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду
ИД-3 (ПК-1) владеет методами анализа результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования	владеет методами анализа результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования
	владеет навыками подготовки информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
	7 семестр		
<i>Контактная работа</i>	36		
занятия лекционного типа	16		
лабораторные занятия			
практические занятия	16		
курсовое проектирование			
консультации	2		
промежуточная аттестация	2		
<i>Самостоятельная работа</i>	108		
<i>Всего</i>	144		

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Экологическая экспертиза в Российской Федерации.

Цель и задачи курса. Предмет изучения. Определение понятия «экспертиза». Виды экспертиз. История возникновения государственной экологической экспертизы (ГЭЭ). Место ГЭЭ в охране окружающей среды. Структура ГЭЭ в Российской Федерации. Организация, проведение, уполномоченные органы в области экологической экспертизы. Цель, задачи, принципы ГЭЭ.

Практические занятия

ПР01. Нормативно-правовая база и отраслевая документация в области экологической экспертизы.

Самостоятельная работа:

СР01. Рассмотреть структуру и содержание ФЗ «Экологической экспертизе»

СР02. Система документации предприятия по вопросам охраны окружающей среды.

Раздел 2. Законодательная, нормативно-правовая база экологической экспертизы в России.

Определение нормативной базы экологической экспертизы. Структура российского законодательства в области экологической экспертизы, содержание основных законов и их разделов. Правовые акты Ханты-Мансийского автономного округа в области экологической экспертизы.

Практические занятия

ПР02. Расчет загрязнения атмосферы выбросами от стационарных источников. Расчет нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ.

Самостоятельная работа:

СР03. Разобрать проблемы и недостатки существующей законодательной и нормативной базы в области организации проведения государственной экологической экспертизы.

СР04. Заявления предприятий на получение разрешительной экологической документации.

Раздел 3. Экологическая экспертиза и государственная система управления.

Полномочия президента и высших органов государственной власти, субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления в области экологической экспертизы. Субъекты и объекты экологической экспертизы. Объекты ГЭЭ федерального уровня и уровня субъектов Российской Федерации.

Практические занятия

ПР03. Нормирование сбросов загрязняющих веществ в водные объекты. Расчет массы сбрасываемых загрязняющих веществ с поверхностным стоком.

Самостоятельная работа:

СР05. Рассмотреть порядок разграничения полномочий по проведению государственной экологической экспертизы.

СР06. Нормирование образования отходов на предприятии.

Раздел 4. Процедура проведения и порядок работы экспертной комиссии и заключение ГЭЭ.

Порядок проведения ГЭЭ. Состав документации, представляемой на экологическую экспертизу. Сроки и условия проведения ГЭЭ. Порядок формирования экспертной комиссии. Права и обязанности руководителя комиссии, эксперта, заказчиков документации. Заключение ГЭЭ.

Практические занятия

ПР04. Паспортизация опасных отходов.

Самостоятельная работа:

СР07. Изучить порядок и условие проведения общественной экологической экспертизы.

СР08. Оценка влияния предприятия на физические параметры среды

Раздел 5. Финансирование экспертизы, полномочия и ответственность субъектов экспертного процесса.

Права и обязанности заказчиков документации. Финансирование ГЭЭ и общественной экологической экспертизы. Общественная экологическая экспертиза. Субъекты, виды нарушений и виды ответственности за нарушение законодательства об экологической экспертизе.

Практические занятия

ПР05. Идентификация экологических аспектов деятельности предприятия.

Самостоятельная работа:

СР09. Изучить опыт развития экологической экспертизы в различных странах мира (по выбранному варианту).

СР10. Планирование природоохранной деятельности на предприятии.

Раздел 6. Экологическое обоснование хозяйственной деятельности в Российской Федерации.

Общие экологические требования на разных стадиях обоснования хозяйственной и иной деятельности. Экологические требования к предпроектной документации строительных объектов. Экологические обоснования в ТЭО (проект). Экологические требования к нормативной документации, технике, технологиям, материалам, лицензиям.

Практические занятия

ПР06. Природно-территориальные комплексы. Ландшафты.

Самостоятельная работа:

СР11. Изучить взаимосвязь экологического проектирования, ОВОС и экспертизы.

СР12. Типовые формы документов, рекомендуемые при проведении экологической экспертизы.

Раздел 7. ОВОС как составная часть проектных материалов.

Содержание понятия «оценка воздействия на окружающую среду». Цель, принципы и процедура разработки. Законодательная и нормативная основа. Информационное обеспечение. Экологические ограничения и предпосылки осуществления рассматриваемого вида деятельности. Основные виды оценок. Комплексная оценка экологической безопасности проектных решений. Результаты ОВОС.

Практические занятия

ПР07. Критерии оценки загрязнения атмосферы. Потенциал загрязнения атмосферы

Самостоятельная работа:

СР13. Изучить методы оценки экологического состояния компонентов природной среды.

СР14. Критерии оценки загрязнения поверхностных вод

Раздел 8. Критерии оценки экологического состояния экосистем.

Перечень и характеристика критериев оценки. Оценка экологического состояния территории.

Критерии оценки состояния геосфер. Оценка воздействия на атмосферу и поверхностные воды, литосферу, подземные воды, почвенный покров, растительность и животный мир.

Оценка воздействия на поверхностные воды. Оценка воздействия на литосферу.

Практические занятия

ПР08. Оценка загрязнения почвенного покрова при экологическом обосновании размещения агроэкосистем.

Самостоятельная работа:

СР15. Изучить систему государственного санитарно-эпидемиологического надзора в РФ.

СР16. Матричный метод оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду.

Раздел 9. Экологический паспорт предприятия. ГЭЭ предприятий с иностранными инвестициями и территорий с кризисной экологической ситуацией.

Методическая основа паспортизации. Экологический паспорт как форма нормирования природопользования. Проблемы методологического, методического и информационного обеспечения проектов с иностранными инвестициями. Установление статуса зон чрезвычайной экологической ситуации. Форма представления материалов.

Самостоятельная работа:

СР17. Изучить статистико-вероятностный подход к оценке экологически опасных ситуаций для жизни человека и окружающей среды.

ПР18. Пошаговая схема оценки воздействия. Экологическая оценка схем отраслевого планирования территорий

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Экзарьян, В. Н. Оценка воздействия на окружающую среду : учебное пособие / В. Н. Экзарьян, М. В. Буфетова. — Москва : Научный консультант, 2018. — 482 с. — ISBN 978-5-6040635-7-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80807.html> (дата обращения: 28.01.2021).

2. Харина, С. Г. Оценка воздействия на окружающую среду, экологическая экспертиза и сертификация : учебное пособие / С. Г. Харина. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2018. — 85 с. — ISBN 978-5-7937-1533-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/102545.html> (дата обращения: 28.01.2021).

3. Оценка воздействия на окружающую среду : практикум / составители С. А. Траутвайн. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 158 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92724.html> (дата обращения: 28.01.2021).

4. Стурман, В. И. Оценка воздействия на окружающую среду : учебное пособие / В. И. Стурман. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1904-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/67472> (дата обращения: 28.01.2021).

5. Широков, Ю. А. Экологическая безопасность на предприятии / Ю. А. Широков. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-2578-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/94751> (дата обращения: 28.01.2021).

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Приступая к изучению дисциплины «Экологическая экспертиза и оценка воздействия предприятий и транспорта на окружающую среду», студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке ТГТУ, а так же размещенной на электронных ресурсах, к которым подключен университет.

Получить рекомендованные учебники и учебно-методические пособия в библиотеке или найти их в электронных библиотечных системах, завести новую тетрадь для конспектирования лекций.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на понятия, формулировки, термины, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Если по ходу лекционного занятия возникают вопросы – необходимо задать их преподавателю, с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных вопросов и т.п.

По окончании лекционного занятия выделить основные понятия, термины, определения и пр.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия по дисциплине «Экологическая экспертиза и оценка воздействия предприятий и транспорта на окружающую среду» проводятся в форме расчетных заданий и ответов на вопросы.

Для практических занятий должна быть заведена отдельная тетрадь для оформления отчетов по работам.

При подготовке к практическим занятиям необходимо:

1. Ознакомиться с предложенным в работе теоретическим материалом. Особое внимание обратить на методики расчетов, формулы, если такие присутствуют. В случае возникновения затруднений обратиться за разъяснением к преподавателю во время занятия или после него.

2. В тетради для практических занятий оформить отчет по работе: записать тему, цель работы, кратко законспектировать основные формулы и/или методику расчета, привести решения предложенных заданий.

3. По окончании выполнения работы предоставить полностью оформленный отчет на проверку преподавателю. Ответить на вопросы, задаваемые преподавателем для защиты работы.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

После каждой лекции внимательно прочитать полученный материал, выделяя для себя основные положения и моменты.

Самостоятельно изучить рекомендуемую литературу по вопросам, поднятым на занятиях. Устно пересказать лекционный и дополнительный материал. В случае возникновения вопросов обратиться за помощью к преподавателю до или после занятия.

Подготовиться к практическому занятию. Оформить отчеты, подготовить сообщение.

При подготовке к контрольным работам необходимо прочитать конспект лекций, обратив внимание на основные понятия, определения и положения, а также повторить алгоритмы решения задач, которые были предложены для выполнения заданий на практических занятиях.

К самостоятельной работе так же относится подготовка доклада. Рекомендации по подготовке доклада приведены ниже.

1. Выбрать тему доклада из списка, предложенного преподавателем.
2. Составить план доклада, учитывая направленность выбранной темы.
3. Ознакомиться с литературными источниками по исследуемому вопросу.
4. Используя современные литературные источники (учебники, учебные пособия, монографии, статьи и пр.), составить конспект по каждому из пунктов плана, сделать обобщения и выводы.
5. Оформить доклад согласно следующим требованиям: шрифт Times New Romans, 12 пт, интервал межстрочный 1,5, отступ абзаца 1 см, выравнивание текста по ширине, заголовков по центру; наличие разделов «содержание», «введение», «основная часть», «заключение», «список литературы». Каждый раздел должен начинаться с нового листа.
6. Оформить список литературы в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 — 2008 «Библиографическая ссылка»

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: ноутбук	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: ноутбук	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Нормативно-правовая база и отраслевая документация в области экологической экспертизы.	опрос
ПР02	Расчет загрязнения атмосферы выбросами от стационарных источников. Расчет нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ.	выполнение расчета
ПР03	Нормирование сбросов загрязняющих веществ в водные объекты. Расчет массы сбрасываемых загрязняющих веществ с поверхностным стоком.	выполнение расчета
ПР04	Паспортизация опасных отходов.	опрос
ПР05	Идентификация экологических аспектов деятельности предприятия	опрос
ПР06	Природно-территориальные комплексы. Ландшафты	опрос
ПР07	Критерии оценки загрязнения атмосферы. Потенциал загрязнения атмосферы	опрос
ПР08	Оценка загрязнения почвенного покрова при экологическом обосновании размещения агроэкосистем.	опрос
СР09	Изучить опыт развития экологической экспертизы в различных странах мира (по выбранному варианту).	доклад

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Экз01	Экзамен	7 семестр		

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ПК-1) знает методы проведения экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности	ПР02, ПР03
знает нормативные правовые акты в сфере экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду	ПР01, СР09, Экз01
знает порядок ввода в эксплуатацию оборудования с учетом требований в области охраны окружающей среды	ПР05, Экз01
знает порядок проведения экологической экспертизы проектной документации	СР09
знает процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду	ПР06
знает требования к содержанию материалов по оценке воздействия на окружающую среду	ПР07

Задания к опросу ПР01

1. Какие правовые и нормативные документы регулируют организацию и проведение государственной экологической экспертизы?
2. В чем суть положения об экологической экспертизе?
3. каков регламент проведения экологической экспертизы?

Задания к опросу ПР02

1. Какую документацию заполняют предприятия по загрязнению атмосферы выбросами от стационарных источников?
2. Как осуществляется расчет нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ на предприятии?
3. Как планируется воздухоохранная деятельность на предприятии?

Задания к опросу ПР03

1. Какую документацию заполняют предприятия по сбросу загрязняющих веществ в водные объекты?
2. Как осуществляется расчет нормативов сбросов загрязняющих веществ в водные объекты?
3. Как планируется водоохранная деятельность на предприятии?

Задания к опросу ПР05

1. Какие природоохранные мероприятия улучшают экологический имидж предприятия?
2. Как реализуется экологическая политика на предприятии?

3. Роль производственного экологического контроля на предприятии?

Задания к опросу ПР06

1. Как осуществляется оценка степени деградации почвы?
2. Как осуществляется оценка степени деградации растительных и животных сообществ?
3. Как осуществляется оценка степени деградации экосистем?

Задания к опросу ПР07

1. Какие существуют критерии оценки загрязнений атмосферы?
2. Что такое экологическая емкость территории?
3. Какая существует связь между загрязнением атмосферного воздуха и здоровьем человека?

Темы докладов СР09

1. Опыт развития экологической экспертизы и аудита в США.
2. Опыт развития экологической экспертизы и аудита в ЕС.
3. Опыт развития экологической экспертизы и аудита в Великобритании.

Вопросы к экзамену (Экз01)

1. Базовые понятия экологического проектирования и экспертизы. История становления и развития экологического проектирования и экспертизы.
2. Классификация объектов экологического проектирования и экспертизы по видам природопользования (отраслям хозяйства).
3. Концепция геотехнических систем. Классификация процессов по типу обмена веществом и энергией со средой.
4. Классификация отраслей промышленности и сельского хозяйства по степени экологической опасности для природы и человека.
5. Объекты экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду.
6. Геоэкологические принципы проектирования.
7. Нормативная база экологического проектирования.
8. Экологические требования к разработке нормативов.
9. Экологические критерии стандарты.
10. Нормативы качества среды, допустимого воздействия, использования природных ресурсов.
11. Нормирование санитарных и защитных зон.
12. Информационная база экологического проектирования.
13. Принципы оценок воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду.

ИД-2 (ПК-1) умеет выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду и здоровье человека

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду	Экз01
умеет обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при вве-	ПР08

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
дении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования	
умеет планировать по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду	Экз01

Задания к опросу ПР08

1. Как осуществляется оценка загрязнения почвенного покрова на территории предприятий и в агроэкосистемах?
2. Что означает «санитарное состояние почвы»?

Вопросы к экзамену (Экз01)

1. Национальная процедура ОВОС.
2. Методология ОВОС.
3. Зарубежная практика ОВОС.
4. Цели, задачи, уровни, нормативная основа инженерно-экологических изысканий.
5. Техническое задание на выполнение инженерно-экологических изысканий.
6. Программа инженерно-экологических изысканий.
7. Состав инженерно-экологических изысканий.
8. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий.
9. Инженерно-экологические изыскания для экологического обоснования градостроительных проектов.
10. Методы экологической оценки технологий.

ИД-3 (ПК-1) владеет методами анализа результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет методами анализа результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования	ПР03
владеет навыками подготовки информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	ПР04

Задания к опросу ПР04

1. Какую документацию заполняют предприятия по опасным отходам?
2. Почему важна паспортизация опасных отходов?
3. Как осуществляется нормирование образования отходов на предприятии?

Задания к опросу ПР03

1. Какую документацию заполняют предприятия по сбросу загрязняющих веществ в водные объекты?
2. Как осуществляется расчет нормативов сбросов загрязняющих веществ в водные объекты?
3. Как планируется водоохранная деятельность на предприятии?

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Выполнение расчета	правильно решено не менее 50% расчетных заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 2 практических заданий.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.18 Энергоресурсосберегающие экологические технологии

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, очно-заочная, заочная***

Кафедра: ***Природопользование и защита окружающей среды***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., ДОЦЕНТ

степень, должность

подпись

Ю.А. Суворова

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Козачек

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен участвовать в разработке и эколого-экономическом обосновании планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации	
ИД-1 (ПК-6) знает особенности разработки и эколого-экономического обоснования планов внедрения новой техники и технологий с учетом требований в области охраны окружающей среды	Знает основные направления энергоресурсосбережения
	Знает энергоресурсосберегающие технологические процессы и режимы производства продукции в организации
	Знает малоотходные и безотходные технологии и возможности их использования в организации
ИД-2 (ПК-6) умеет проводить обоснование внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий	Умеет обосновывать и рекомендовать к применению в организации малоотходные и безотходные, ресурсосберегающие технологии
ИД-3 (ПК-6) владеет навыками выбора и разработки отдельных мероприятий по внедрению природоохранной техники и технологий в организации	Владеет методами анализа ресурсосбережения в результате внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения				
	Очная		Очно- заочная	Заочная	
	7 семестр	8 семестр		4 курс	4 курс
<i>Контактная работа</i>	68	84		16	13
занятия лекционного типа	16	32		2	2
лабораторные занятия	32	32		6	6
практические занятия	16	16		4	4
курсовое проектирование					
консультации	2	2		2	
промежуточная аттестация	2	2		2	1
<i>Самостоятельная работа</i>	76	96		128	167
<i>Всего</i>	144	180		144	180

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Энергетические ресурсы планеты.

Энергетика, энергосбережение и энергетические ресурсы. основные понятия. Классификация энергетических ресурсов планеты. Распределение энергетических ресурсов по планете. Резервы, ресурсы, мировое потребление горючих ископаемых и оценка возможной продолжительности их использования. Традиционные способы получения тепловой и электрической энергии. Производство теплоты. Производство электрической энергии. Технологии производства электроэнергии на тепловых электростанциях. Автономное энергоснабжение. Актуальность энергосбережения. Государственная политика в области повышения эффективности использования различных источников энергии.

Практические занятия

ПР01. Семинар «Эволюция использования энергии человеком».

ПР02. Решение задач «Расчет горения топлива».

ПР03. Семинар «Повышение эффективности тепловых электростанций».

ПР04. Семинар «Влияние тепловых электростанций на загрязнение окружающей природной среды».

Лабораторные работы

ЛР01. Исследование работы ветроэнергетической установки. Изучение вырабатываемой электрической энергии на ветроэнергетической установке.

ЛР02. Исследование работы ветроэнергетической установки. Измерение скорости срабатывания ветрогенератора.

ЛР03. Исследование работы ветроэнергетической установки. Измерение минимальной рабочей скорости ветра.

ЛР04. Исследование работы ветроэнергетической установки. Характеристика холостого хода ветрогенератора.

ЛР05. Исследование работы ветроэнергетической установки. Внешние характеристики ветрогенератора.

ЛР06. Исследование работы ветроэнергетической установки. Работа автономной ветроэнергетической системы с батареей и нагрузкой.

Самостоятельная работа:

СР01. Основные документы Министерства энергетики Российской Федерации.

СР02. Энергетическая безопасность стран с различным уровнем обеспеченности энергоресурсами.

СР03. Транспорт: низкоуглеродные решения.

СР04. Динамика мирового потребления энергии.

СР05. Влияние распределения энергетических ресурсов по планете на мировую геополитику.

СР06. Анализ оценки возможной продолжительности использования горючих ископаемых.

СР07. Основные страны – экспортеры нефти.

СР08. ОПЕК – история создания, функции.

СР09. Органическое топливо. Виды, состав.

СР10. Характеристики органического топлива. Теплота сгорания.

СР11. Технические средства достижения высоких экономических показателей тепловых электростанций.

- СР12. Влияние вида топлива на показатели работы тепловых электростанций.
- СР13. Выбросы тепловых электростанций в атмосферу.
- СР14. Твердые отходы тепловых электростанций.
- СР15. Жидкие отходы тепловых электростанций.

Раздел 2. Нетрадиционные источники энергии.

Перспективы солнечной энергетики. Область использования. Гелиотехнические установки. Солнечные электростанции. Ветроэнергетика. Преимущества и недостатки ветроэнергетических установок, область использования. Преимущества и недостатки гидротермальных и петротермальных источников. Области использования геотермальных вод. Приливные ГЭС, использование энергии морских волн и течений. Водородная энергетика. Атомная энергетика.

Практические занятия

- ПР05. Решение задач «Расчет параметров солнечных электростанций».
- ПР06. Решение задач «Расчет параметров ветровых электростанций».
- ПР07. Семинар «Традиционная и нетрадиционная энергетика. Достоинства и недостатки. Перспективы развития»
- ПР08. Семинар «Эффективность использования нетрадиционной энергетики. Особенности организации технологических процессов производства энергии»

Лабораторные работы

- ЛР07. Исследование работы солнечной батареи. Изучение устройства и принципа действия солнечной батареи.
- ЛР08. Исследование работы солнечной батареи. Зависимость величины напряжения холостого хода батареи от освещенности.
- ЛР09. Исследование работы солнечной батареи. Зависимость величины напряжения холостого хода от угла поворота.
- ЛР10. Исследование работы солнечной батареи. Зависимость величины тока короткого замыкания от освещенности.
- ЛР11. Исследование работы солнечной батареи. Зависимость мощности солнечной батареи от величины напряжения.
- ЛР12. Исследование работы солнечной батареи. Определение температурного коэффициента напряжения солнечной батареи.
- ЛР13. Исследование работы солнечной фотоэлектрической системы. Зависимость величины входного напряжения блока управления от освещенности.
- ЛР14. Исследование работы солнечной фотоэлектрической системы. Зависимость величины выходного напряжения блока управления от освещенности.
- ЛР15. Исследование работы солнечной фотоэлектрической системы. Зависимость величины выходного напряжения блока управления от тока нагрузки.
- ЛР16. Исследование работы солнечной фотоэлектрической системы. Зависимость коэффициента полезного действия блока управления и контроля (контроллера заряда) от тока нагрузки.

Самостоятельная работа:

- СР16. Изменение теплового баланса, влажности, направления ветра в районе расположения солнечных электростанций.
- СР17. Использование солнечной энергетики в г. Тамбове и Тамбовской области.
- СР18. Гелиоопреснители.
- СР19. Вращающиеся дома. «Зеленые» дома.
- СР20. Ветровые ресурсы России.

- СР21. Влияние ландшафта местности на формирование ветра.
- СР22. Основные производители ветроэнергетических установок.
- СР23. Факторы воздействия ветроэнергетических установок на природную среду.
- СР24. Экологическая безопасность при захоронении радиоактивных отходов атомных электростанций.
- СР25. Термоядерные электростанции.
- СР26. Термоэлектрические генераторы.
- СР27. Использование океанских течений для выработки энергии.
- СР28. Магнито-гидродинамические генераторы.
- СР29. «Зеленый» транспорт.
- СР30. Перспективы внедрения «зеленых» технологии для транспорта в России и мире.

Раздел 3. Ресурсосберегающие технологии

Определение технологического процесса. Понятие об энерго- и ресурсосберегающих технологиях. Малоотходные технологии. Методы для определения технологических систем и подсистем. Безотходная технология в цикле сырьё- производство – вторичные материальные ресурсы – потребление. Законодательная нормативная база в области ресурсосбережения. Определение безотходности технологической системы.

Практические занятия

- ПР09. Решение задач «Расчет количества и состава технических продуктов».
- ПР10. Решение задач «Стехиометрические расчеты».
- ПР11. Решение задач «Расчет расходных коэффициентов».
- ПР12. Решение задач «Составление материальных балансов необратимых химико-технологических процессов».

Лабораторные работы

ЛР17. Исследование особенностей мембранной обратноосмотической очистки воды в энергоресурсосберегающих технологиях водоподготовки. Изучение режима работы мембранной обратноосмотической установки для целей очистки артезианской воды по технологии обратного осмоса низкого давления в энергоресурсосберегающих технологиях водоподготовки.

ЛР18. Исследование особенностей мембранной обратноосмотической очистки воды в энергоресурсосберегающих технологиях водоподготовки. Исследование особенностей очистки артезианской воды по технологии обратного осмоса низкого давления в энергоресурсосберегающих технологиях водоподготовки.

ЛР19. Исследование особенностей мембранной обратноосмотической очистки воды в энергоресурсосберегающих технологиях водоподготовки. Исследование особенностей концентрирования исходного раствора воды по технологии обратного осмоса низкого давления в энергоресурсосберегающих технологиях водоподготовки.

ЛР20. Исследование особенностей мембранной обратноосмотической очистки воды в энергоресурсосберегающих технологиях водоподготовки. Изучение режима химической промывки(регенерации) модуля мембранной обратноосмотической установки, работающей по технологии обратного осмоса низкого давления в энергоресурсосберегающих технологиях водоподготовки.

ЛР21. Исследование особенностей мембранной обратноосмотической очистки воды в энергоресурсосберегающих технологиях водоподготовки. Исследование особенностей очистки воды по технологии высоконапорного обратноосмотического разделения в энергоресурсосберегающих технологиях водоподготовки

ЛР22. Исследование особенностей мембранной обратноосмотической очистки воды в энергоресурсосберегающих технологиях водоподготовки. Исследование особенностей очистки воды по технологии высоконапорного обратноосмотического концентрирования растворов с высоким содержанием в энергоресурсосберегающих технологиях водоподготовки.

ЛР23. Исследование особенностей мембранной обратноосмотической очистки воды в энергоресурсосберегающих технологиях водоподготовки. Изучение режима химической промывки (регенерации) модуля мембранной обратноосмотической установки, работающей по технологии высоконапорного обратноосмотического концентрирования растворов с высоким содержанием в энергоресурсосберегающих технологиях водоподготовки.

ЛР24. Исследование особенностей мембранной обратноосмотической очистки воды в энергоресурсосберегающих технологиях водоподготовки. Исследование порядка определения общего содержания исследуемой жидкости с помощью цифрового кондуктометра.

Самостоятельная работа:

СР31. Основные направления реализации малоотходных технологий в энергетике.

СР32. Основные направления реализации малоотходных технологий в горной промышленности.

СР33. Основные направления реализации малоотходных технологий в металлургии.

СР34. Основные направления реализации малоотходных технологий в химической промышленности.

СР35. Основные направления реализации малоотходных технологий в нефтеперерабатывающей промышленности.

СР36. Основные направления реализации малоотходных технологий в машиностроении.

СР37. Основные направления реализации малоотходных технологий в лесозаготовке и деревообработке.

СР38. Основные направления реализации малоотходных технологий в бумажной промышленности.

СР39. Аддитивные технологии.

СР40. Декларация о малоотходной и безотходной технологии и использовании отходов.

СР41. Анализ Федерального закона № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».

СР42. Нормирование расхода материалов при производстве продукции.

СР43. Определение «технологические отходы».

СР44. Определение «чистая технология».

СР45. Определение «побочный продукт».

Раздел 4. Энергетический аудит

Нормативно-законодательная база энергетического аудита. Задачи и методы энергетического обследования промышленного предприятия. Энергетический баланс предприятия. Нормирование расхода топливно-энергетических ресурсов. Инструментальное обеспечение энергетического аудита. Энергетический паспорт предприятия. Мероприятия по повышению энергоэффективности систем энергопотребления. Энергосбережение в тепло-технологиях.

Практические занятия

ПР13. Семинар «Инструментальное обеспечение энергетического аудита».

ПР14. Круглый стол «Составление энергетического паспорта предприятия».

ПР15. Решение поисковых задач «Энергетического обследования собственного жилого помещения».

ПР16. Семинар «Энергосберегающие технологии в быту».

Лабораторные работы

ЛР25 – ЛР26 Исследование сравнительных характеристик электрических источников света.

ЛР27-ЛР28 Расчет энергопотребления на освещение.

ЛР29-ЛР32 Исследование энергетического баланса жилого помещения

Самостоятельная работа:

СР46. Анализ Федерального закона № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

СР47. Определение «энергетическое обследование».

СР48. Объекты, подлежащие обязательному энергетическому обследованию.

СР49. Определение «аудит», «аудитор».

СР50. Алгоритм энергетического аудита.

СР51. Органы, уполномоченные проводить энергетический аудит.

СР52. Процедура оформления энергетического паспорта.

СР53. Виды теплового контроля.

СР54. Виды электрического контроля.

СР55. Оформление результатов энергоаудита.

СР56. Функции Министерства энергетики РФ.

СР57. Мероприятия по повышению эффективности систем освещения.

СР58. Мероприятия по повышению эффективности систем вентиляции.

СР59. Мероприятия по повышению эффективности систем водопотребления.

СР60. Мероприятия по повышению эффективности систем водоотведения.

СР61. Мероприятия по повышению эффективности использования теплоэнергии.

СР62. Мероприятия по повышению эффективности использования электроэнергии.

СР63. Подготовка реферата

Раздел 5. Биоэнергетика.

Основные сферы биоэнергетической отрасли. Технологии энергетической переработки биомассы. Источники биомассы. Биогазовые установки. Процессы анаэробной ферментации биосырья.

Практические занятия

ПР17. Решение задач «Расчет биореактора».

ПР18. Семинар «Биохимические процессы образования биогаза из источников биомассы».

ПР19. Семинар «Проектирование биогазовых установок».

ПР20. Семинар «Тепловые насосы как основа современной энергетики»

Лабораторные работы

ЛР33. Исследование работы теплового насоса. Изучение принципа получения тепла с помощью теплового насоса.

ЛР34. Исследование работы теплового насоса. Изучение цикла работы теплового насоса.

ЛР35. Изучение технологии получения биогазового топлива из смеси избыточного активного ила и осадков городских коммунальных сточных вод. Подготовка и исследование образцов исходного сырья для получения биогаза.

ЛР36. Изучение технологии получения биогазового топлива из смеси избыточного активного ила и осадков городских коммунальных сточных вод. Определение первого промежуточного объема полученного биогазового топлива.

ЛР37. Изучение технологии получения биогазового топлива из смеси избыточного активного ила и осадков городских коммунальных сточных вод. Определение второго промежуточного объема полученного биогазового топлива.

ЛР38. Изучение технологии получения биогазового топлива из смеси избыточного активного ила и осадков городских коммунальных сточных вод. Определение итогового объема полученного биогазового топлива.

ЛР39. Изучение технологии получения биогазового топлива из смеси избыточного активного ила и осадков городских коммунальных сточных вод. Исследование динамики образования биогаза.

ЛР40. Изучение технологии получения биогазового топлива из смеси избыточного активного ила и осадков городских коммунальных сточных вод. Изучение методики оценки органолептических показателей исследуемых проб.

Самостоятельная работа:

СР64. Подготовка расчетно-графической работы. Формулировка темы. Приведение аргументов в пользу выбранной темы.

СР65. Подготовка расчетно-графической работы. Представление объекта исследования и его характеристик.

СР66. Подготовка расчетно-графической работы. Анализ технической литературы по выбранной теме.

СР67. Подготовка расчетно-графической работы. Анализ патентов по выбранной теме.

СР68. Подготовка расчетно-графической работы. Анализ научных статей по выбранной теме.

СР69. Подготовка расчетно-графической работы. Оформление главы 1 расчетно-графической работы.

СР70. Энергетическое биосырье.

СР71. Товарные продукты биоэнергетики.

СР72. Состав и физико-химические характеристики биогаза.

СР73. Биохимические процессы, происходящие при анаэробной ферментации.

СР74. Декарбоксилирование уксусной кислоты.

СР75. Восстановительное образование метана.

СР76. Метантенк. Конструкция.

СР77. Основные характеристики метантенков.

СР78. Использование отходов сельского хозяйства в качестве источников биомассы.

СР79. Использование водорослей в качестве источников биомассы.

СР80. Использование фитопланктона в качестве источников биомассы.

СР81. Системы хранения метана.

СР82. Производство удобрений из биомассы.

СР83. Получение этанола ферментацией биомассы.

СР84. Экономические аспекты производства топлива из биомассы.

СР85. Метаногены.

СР86. Установки для производства биогаза для животноводческих ферм.

СР87. Сезонная доступность сырья для производства биогаза.

Раздел 6. Аккумуляирование энергии.

Аккумуляирование энергии в системах энергоснабжения потребителей. Принципы теплового аккумуляирования и используемые теплоаккумуляирующие материалы. Разработка энергосистем на основе возобновляемых источников с фазопереходным аккумуляированием тепла. Водородные технологии аккумуляирования энергии.

Практические занятия

ПР21. Решение задач «Расчет теплового аккумулятора».

ПР22. Семинар «Классификация теплоаккумуляирующих материалов».

ПР23. Семинар «Способы аккумуляирования в зависимости от вида энергии».

ПР24. Семинар «Водородные технологии аккумуляирования энергии».

Лабораторные работы

ЛР41. Исследование эффективности очистки воды методом ультрафильтрации в системах оборотного водоснабжения. Исследование режима работы установки ультрафильтрационной очистки воды, работающей по методу полволоконной тупиковой ультрафильтрации в системах оборотного водоснабжения.

ЛР42. Исследование эффективности очистки воды методом ультрафильтрации в системах оборотного водоснабжения. Исследование эффективности очистки воды в системах оборотного водоснабжения методом полволоконной тупиковой ультрафильтрации.

ЛР43. Исследование эффективности очистки воды методом ультрафильтрации в системах оборотного водоснабжения. Изучение режима химической промывки (регенерации) модуля мембранной обратноосмотической установки, работающей в энергоресурсосберегающих технологиях водоподготовки по методу полволоконной тупиковой ультрафильтрации.

ЛР44. Исследование эффективности очистки воды методом ультрафильтрации в системах оборотного водоснабжения. Исследование режима работы установки ультрафильтрационной очистки воды, работающей по методу полволоконной тангенциальной ультрафильтрации в системах оборотного водоснабжения.

ЛР45. Исследование эффективности очистки воды методом ультрафильтрации в системах оборотного водоснабжения. Исследование эффективности очистки воды в системах оборотного водоснабжения методом полволоконной тангенциальной ультрафильтрации

ЛР46. Исследование эффективности очистки воды методом ультрафильтрации в системах оборотного водоснабжения. Изучение режима химической промывки (регенерации) модуля мембранной обратноосмотической установки, работающей в энергоресурсосберегающих технологиях водоподготовки по методу полволоконной тангенциальной ультрафильтрации

ЛР47. Исследование эффективности очистки воды методом ультрафильтрации в системах оборотного водоснабжения. Исследование эффективности очистки воды в системах оборотного водоснабжения методом рулонной ультрафильтрации.

ЛР48. Исследование эффективности очистки воды методом ультрафильтрации в системах оборотного водоснабжения. Изучение режима химической промывки (регенерации) модуля мембранной обратноосмотической установки, работающей в энергоресурсосберегающих технологиях водоподготовки по методу рулонной ультрафильтрации.

Самостоятельная работа:

СР88. Подготовка расчетно-графической работы. Составление технологической схемы.

СР89. Подготовка расчетно-графической работы. Выбор оборудования.

СР90. Подготовка расчетно-графической работы. Проведение необходимых расчетов.

СР91. Подготовка расчетно-графической работы. Поиск типового оборудования.

СР92. Подготовка расчетно-графической работы. Проектирование уникального оборудования.

СР93. Подготовка расчетно-графической работы. Оформление главы 2 расчетно-графической работы.

СР94. Теплоемкостные теплоаккумулирующие материалы.

СР95. Фазопереходные теплоаккумулирующие материалы.

СР96. Термохимические теплоаккумулирующие материалы.

СР97. Особенности использования энергии потребителями.

СР98. Режимные особенности генерации энергии на основе солнечной энергии.

СР99. Солнечный пруд.

СР100. Режимные особенности генерации энергии на основе ветроэнергии.

СР101. Аккумуляторы тепла (холода).

СР102. Аккумуляторы электрохимической энергии.

СР103. Механические аккумуляторы.

СР104. Электрические аккумуляторы.

СР105. Гидроаккумулятивование.

СР106. Аккумулятивование с помощью сжатого воздуха.

СР107. Электрохимические аккумуляторные батареи.

СР108. Определение «энтальпия фазового перехода».

СР109. Определение «эндонергетические химические реакции».

СР110. Баки – аккумуляторы.

СР111. Подземные аккумуляторы тепла.

Раздел 7. Потери энергии при транспортировке жидкостей и газов. Потери энергии при ее транспортировке.

Тепловая изоляция. Оптимизация насосного оборудования. Транспортировка первичных энергоносителей, теплоты и электроэнергии. Основные виды потерь, возникающих при транспортировании тепло- и электроэнергии. Техническое состояние трубопроводов и энергосбережение.

Практические занятия

ПР25. Решение задач «Расчет тепловой изоляции».

ПР26. Решение задач «Расчет потерь при транспортировке жидкостей и газов».

ПР27. Семинар «Оптимизация насосного оборудования».

ПР28. Семинар «Современные теплоизоляционные материалы».

Лабораторные работы

ЛР49 – ЛР52. Изучение потерь энергии при транспортировании жидкостей и газов

ЛР53 - ЛР56. Изучение потерь, возникающих при транспортировании тепло- и электроэнергии.

Самостоятельная работа:

СР112. Подготовка расчетно-графической работы. Подготовка чертежа технологической схемы.

СР113. Подготовка расчетно-графической работы. Графическое отображение данных.

- СР114. Подготовка расчетно-графической работы. Выводы и рекомендации.
- СР115. Подготовка расчетно-графической работы. Оформление.
- СР116. Типы теплоизоляционных материалов.
- СР117. Характеристики теплоизоляционных материалов.
- СР118. Преобразователи частоты.
- СР119. Автоматизированные системы распределения тепловых нагрузок.
- СР120. Высокотемпературные теплоносители.
- СР121. Регулируемый привод в насосных установках.
- СР122. Баланс энергопотребления.
- СР123. Затраты электроэнергии на перекачку утечек и непроизводительных расходов воды.
- СР124. Контроль и устранение износа оборудования как способ экономии электроэнергии.
- СР125. Устройства плавного пуска.
- СР126. Гидравлический каскад.
- СР127. Коэффициент полезного действия насоса.
- СР128. Коэффициент полезного действия двигателя.
- СР129. Коэффициент полезного действия воздухоудвнющей машины.
- СР130. Регулируемый электропривод с вариатором частоты вращения.
- СР131. Стабилизация напора в системе подачи жидкости.
- СР132. Коммерческие потери электрической энергии при транспортировке.
- СР133. Нагрузочные потери электроэнергии.
- СР134. Оптимизация режимов электрических сетей.
- СР135. Оптимизация нагрузки электрических сетей.

Раздел 8. Рекуперация тепла.

Вторичные энергетические ресурсы. Основные группы вторичных энергетических ресурсов. Теплообменные аппараты для утилизации вторичных энергоресурсов.

Практические занятия

- ПР29. Решение задач «Расчет рекуперативных теплообменников».
- ПР30. Семинар «Проектирование рекуператоров тепла».
- ПР31. Решение поисковых задач «Разработка технологических схем использования тепловых вторичных энергетических ресурсов».
- ПР32. Решение задач «Расчет выхода вторичных энергетических ресурсов»

Лабораторные работы

- ЛР57 – ЛР60. Определение эффективности рекуперативного теплообменника
- ЛР61 – ЛР64. Тепловые трубы

Самостоятельная работа:

- СР136. Горючие вторичные энергетические ресурсы.
- СР137. Тепловые вторичные энергетические ресурсы.
- СР138. Вторичные энергетические ресурсы избыточного давления.
- СР139. Определение «резерв утилизации вторичных энергетических ресурсов».
- СР140. Экономическая эффективность использования вторичных энергетических ресурсов.
- СР141. Типы теплообменных аппаратов для утилизации вторичных энергоресурсов.
- СР142. Теплообменные аппараты для утилизации высокотемпературных ВЭР.
- СР143. Теплообменные аппараты для утилизации низкопотенциальных ВЭР.
- СР144. Смесительный теплообменник с сопловым смешивающим диффузором.

- СР145. Роторный вентиляционный агрегат.
- СР146. Контактно-поверхностный теплоутилизатор.
- СР147. Использование низкопотенциальной тепловой энергии отопительно-вентиляционным агрегатом.
- СР148. Использование теплоты уходящих газов в производственной котельной.
- СР149. Роль теплообменных аппаратов в энергосбережении.
- СР150. Технологические схемы использования конденсата пара.
- СР151. Факторы, влияющие на выбор типа теплообменного аппарата для утилизации вторичных энергетических ресурсов.
- СР152. Преимущества и недостатки обогрева жидкости «глухим» и «острым» паром.
- СР153. Преимущества и недостатки смесительных теплообменных аппаратов.
- СР154. Преимущества и недостатки регенеративных теплообменных аппаратов.
- СР155. Основные теплотехнические установки – источники теплоты сбросных растворов и паровоздушной смеси.
- СР156. Трудности при утилизации теплоты сбросных растворов и паровоздушной смеси.
- СР157. Подготовка расчетно-графической работы. Составление необходимых текстовых документов, чертежей.
- СР158. Подготовка расчетно-графической работы. Составление презентации.
- СР159. Подготовка расчетно-графической работы. Составление доклада.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Ляшков В.И. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В. И. Ляшков, С. Н. Кузьмин; Тамб. гос. техн. ун-т. - Электрон. дан. (26,7 Мб). - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2012. - 1 электрон. опт. диск CD-ROM. - Загл. с этикетки диска.

2. Пилипенко, Н.В. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности инженерных систем и сетей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Пилипенко, И.А. Сиваков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2013. — 274 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/43699>

3. Энергетический и экологический аудит: учебное пособие / Н. С. Попов, А. В. Козачек, Б. Мровчинска [и др.]; под общ. ред. Н. С. Попова. - Тамбов: Изд-во Першина Р.В., 2014. - 180 с. - (проект "GREENMA"). - ISBN 978-5-91253-559-8 (10 экз.)

4. Жизненный цикл энергии. Энергетический менеджмент и принятие оптимальных решений: учебное пособие / В. Н. Алехин [и др.]; под общ. В. Н. Алехина, Н. П. Ширяевой. - Тамбов: Изд-во Першина Р.В., 2014. - 190 с. - (проект "GREENMA"). - ISBN 978-5-91253-554-3 (10 экз.)

5. Ушаков В.Я. Потенциал энергосбережения и его реализация на предприятиях ТЭК : учебное пособие / Ушаков В.Я., Харлов Н.Н., Чубик П.С.. — Томск : Томский политехнический университет, 2015. — 283 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/55203.html> (дата обращения: 19.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умений самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода Вашего обучения через участие в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов. При этом Ваша самостоятельная работа играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование Вами времени самостоятельной работы. Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения Вам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- при подготовке к лекции следующего дня нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции;
- в течение недели выбрать время для работы с литературой по учебной дисциплине в библиотеке и для решения задач;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия и формулы по теме домашнего задания, изучить примеры;
- решая упражнение или задачу, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать; наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 аналогичные задачи. При решении задач всегда необходимо комментировать свои действия и не забывать о содержательной интерпретации.

Рекомендуется использовать методические указания и материалы по учебной дисциплине, текст лекций, а также электронные пособия, имеющиеся в системе VitaLMS.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций Вами изучаются и книги по данной учебной дисциплине. Полезно использовать несколько учебников, однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта.

Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью после прочтения очередной главы желательно выполнить несколько простых упражнений на соответствующую тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава, какие новые понятия в ней введены, каков их смысл. При изучении теоретического материала всегда полезно выписывать формулы и графики.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий и постановки моделей, описывающих процессы, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.

При выполнении домашних заданий и подготовке к контрольной работе необходимо сначала прочитать теорию и изучить примеры по каждой теме. Решая конкретную задачу, предварительно следует понять, что требуется от Вас в данном случае, какой теоретиче-

ский материал нужно использовать, наметить общую схему решения. Если Вы решали задачу «по образцу» рассмотренного на аудиторном занятии или в методическом пособии примера, то желательно после этого обдумать процесс решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

В реферате должен быть подробно раскрыт один из актуальных и практикоориентированных вопросов по тематике дисциплины за данный семестр.

По каждой теме из списка тем рефератов слушатель может как по согласованию с преподавателем, так и самостоятельно выделять интересующие его подтемы, отрасли, разделы и в соответствии с ними подготовить реферат. Количество и содержание вариантов выделения слушателем подтем, отраслей, разделов для рефератов не ограничивается.

Параметры страницы реферата:

Шрифт – 14, times new roman.

Абзац – 1 см.

Межстрочный интервал – полуторный.

Интервал между абзацами – 0.

Поля: левое – 2 см, остальные – 1 см.

Текст: выравнивание текста – по ширине, заголовков – по середине.

Таблицы: шрифт в таблицах – 9 см, все поля в таблицах – 0,15 см, интервал одинарный, выравнивание текста – по ширине, заголовков – по середине.

После каждого абзаца в тексте реферата обязательно проставление номера источника и страниц в нем, на которых содержится данная информация.

Общее количество страниц в реферате: не менее 20 страниц текста с учетом обложки (на содержание, введение, заключение, список использованных источников – не более 1 страницы).

Список использованных источников – должен включать не менее 5 наименований печатных изданий. В случае использования Интернет-ресурсов список использованных источников должен включать не менее 2 наименований официальных, научных, методических и корпоративных Интернет-ресурсов. Список использованных источников оформляется по ГОСТ.

В реферате приветствуются: таблицы, рисунки, цветные и черно-белые фотографии, схемы, графики, расчетные формулы, а также написание текста по статьям в научных журналах. После каждого рисунка, фотографии, схемы, таблицы и перед каждой формулой обязательно проставление номера источника и страниц в нем, на которых содержится данная информация.

Реферат выполняется слушателем самостоятельно в течение семестра и может быть представлен слушателем на любом практическом занятии как по согласованию с преподавателем, так и самостоятельно. Представление реферата слушателем на практическом занятии должно сопровождаться слайд-презентацией

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Энергоэффективность и экологический контроль».	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: «Тепловой насос-1», комплект учебного оборудования «Ветроэнергетическая система», лабораторный стенд «Солнечная фотоэлектрическая система», установка для получения биогаза в лабораторных условиях, лабораторный обратноосмотический модуль, лабораторный ультрафильтративный модуль.	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

20.03.01 «Техносферная безопасность»
«Инженерная защита окружающей среды»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР06	Решение задач «Расчет параметров ветровых электростанций».	контр. работа
ПР12	Решение задач «Составление материальных балансов необратимых химико-технологических процессов».	контр. работа
ПР21	Решение задач «Расчет теплового аккумулятора».	контр. работа
ПР25	Решение задач «Расчет тепловой изоляции».	контр. работа
СР63	Подготовка реферата	защита
СР159	Подготовка расчетно-графической работы.	защита

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Экз01	Экзамен	7 семестр		4 курс
Экз02	Экзамен	8 семестр		4 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ПК-6) знает особенности разработки и эколого-экономического обоснования планов внедрения новой техники и технологий с учетом требований в области охраны окружающей среды

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные направления энергоресурсосбережения	ПР06, Экз01
Знает энергоресурсосберегающие технологические процессы и режимы производства продукции в организации	ПР21, ПР25
Знает малоотходные и безотходные технологии и возможности их использования в организации	ПР12

ИД-2 (ПК-6) умеет проводить обоснование внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет обосновывать и рекомендовать к применению в организации малоотходные и безотходные, ресурсосберегающие технологии	СР159, Экз02

ИД-3 (ПК-6) владеет навыками выбора и разработки отдельных мероприятий по внедрению природоохранной техники и технологий в организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет методами анализа ресурсосбережения в результате внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации	СР63.

Задания к контрольной работе ПР06 (примеры)

1. Рассчитайте мощность ветрогенератора, число оборотов ветроколеса. Диаметр ветроколеса 3 м, число лопастей – 3. Расчет провести для Владивостока, скорость ветра определить по карте скорости ветров России. Сколько осветительных ламп может работать от ветрогенератора, если суточное время работы одной лампы составляет 3 ч.

2. Рассчитайте количество осветительных ламп, которые могут работать от 2-х солнечных панелей мощностью 300 Вт. Время работы одной лампы в течение суток – 4 ч. Расчет проводить для круглогодичной работы, для загородного дома в г. Москва, для горизонтальных панелей.

Задания к контрольной работе ПР12 (примеры)

1. Исходное сырье имеет состав, % масс.: карбонат кальция - 63,5, карбонат магния – 3,5, нерастворимые в HCl примеси – 8,1, влажность – 24,9. Рассчитайте состав сырья после сушки (содержание воды в конечном продукте – 1 % масс.). Рассчитайте теоретическую массу соляной кислоты, необходимой для разложения образца сырья массой 10 г.

2. Составьте материальный баланс печи для сжигания серы производительностью 60 т/сутки. Степень окисления серы 0,95, коэффициент избытка воздуха 1,5.

Задания к контрольной работе ПР21 (примеры)

1. Рассчитать количество тепла, аккумулированного шестигидратным хлористым кальцием массой 1,5 кг при нагреве от 5 до 35 °С.

2. Провести расчет биореактора для свинофермы с поголовьем 1000 шт.

Задания к контрольной работе ПР25 (примеры)

1. Определить необходимую толщину слоя изоляции аппарата, внутри которого температура 250 °С. Изоляционный материал – стеклянная вата. Температура наружной поверхности изоляции не должна быть выше 40 °С при температуре окружающего воздуха 20 °С.

3. На водопроводной насосной станции насос подает воду на высоту H_n , м, развивая при максимальной подаче Q_6 , м³/с напор H_6 , м, минимальная подача Q_m , м³/с. Время работы установки в расчетный период времени 8760 ч. Найти расход электроэнергии на нерациональное превышение напора.

Темы реферата СР63

1. Классификация топливно-энергетических ресурсов.
2. Задачи нормирования энергоресурсов.
3. Виды возобновляемых энергоресурсов.
4. Виды электростанций.
5. Методы прямого преобразования энергии.
6. Топливо-энергетический баланс Российской Федерации.
7. Техничко-экономические показатели тепловых электростанций.
8. Транспорт энергоресурсов.
9. Экологические аспекты энергосбережения.
10. Экономические и финансовые механизмы энергосбережения.
11. Местные виды топлива.
12. Учет, контроль и управление энергопотреблением.
13. Ценовое и тарифное регулирование энергией.
14. Мини-ТЭЦ.
15. Мини-ГЭС.
16. Газотурбинные и парогазовые электростанции.
17. Качество энергии.
18. Энергосбережение на транспорте.
19. Тепловые насосы и тепловые трубы и их роль в мероприятиях энергосбережения.
20. Единицы измерения запасов энергоресурсов и энергии.
21. Классификация норм расхода энергоресурсов.
22. Особенности определения себестоимости энергии.
23. Законодательные и нормативные документы в области энергосбережения.
24. Геоэнергетика.
25. Резервы и принципы энергосбережения.
26. Международное сотрудничество в сфере энергосбережения.
27. Тепловые электрические показатели.
28. Роль энергосбережения в улучшении экологического состояния.
29. Роль энергетики в развитии общества.
30. Понятие энергии и основные виды энергии.
31. Показатели эффективности энергетического оборудования.

Темы расчетно-графической работы СР159

1. Составление технологической схемы освещения территории завода с использованием солнечной энергии и расчет солнечных панелей.
2. Составление технологической схемы освещения территории завода с использованием энергии ветра и расчет ветрогенератора.
3. Расчет параметров биогазовых установок для утилизации осадков сточных вод.
4. Составление технологической схемы отопления складского помещения с использованием тепловых насосов, расчет параметров тепловых насосов.

5. Расчет тепловой изоляции реактора для минимизации потерь энергии.
6. Составление технологической схемы использования вторичного тепла и расчет параметров рекуператоров.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Энергоресурсы планеты. Классификация. Недостатки традиционных источников энергии.
2. Достоинства и недостатки биоэнергетики. Перспективы развития.
3. Достоинства и недостатки солнечной энергетики. Перспективы развития.
4. Достоинства и недостатки ветроэнергетики. Перспективы развития.
5. Достоинства и недостатки гидроэнергетики. Перспективы развития.
6. Достоинства и недостатки атомной энергетики. Перспективы развития.
7. ТЭС. ГЭС. СЭС. ВЭС. АЭС. Технологические схемы, принципы выработки энергии, сравнение.
9. Понятие энергоаудита. Законодательная база. Приборное обеспечение энергоаудита.
10. Понятие энергетического паспорта. Основные сведения, содержащиеся в нем. Цель разработки.
11. Безотходные, малоотходные, чистые технологические системы. Различия данных определений, примеры.
12. Показатели и коэффициенты, определяющие безотходность технологической системы.
13. Принципы создания безотходных технологических систем.
14. Пути увеличения эффективности и интенсификации технологических систем для достижения их безотходности. Оптимизация технологических процессов.
15. Мероприятия по повышению энергоэффективности систем электроснабжения, освещения, отопления, вентиляции.

Практические задания к экзамену Экз01 (примеры)

1. Рассчитайте суточное энергопотребление процесса получения гранулированного удобрения из осадка сточных вод. Укажите наиболее энергоемкую стадию. Технологический процесс включает стадии:
 - 1 Фильтрация осадка (время операции 2 ч) – нутч-фильтр с насосом мощностью 1,3 кВт
↓
 - 2 Сушка осадка (время операции 4 ч) – барабанная сушилка 2 СГМ
↓
 - 3 Гранулирование осадка (время операции 2 ч) – гранулятор 200 ГМК
2. Спроектируйте (сделайте схему) экодому на побережье Черного моря. Рассмотрите все возможные варианты использования нетрадиционных источников энергии, сравните.

Теоретические вопросы к экзамену Экз02

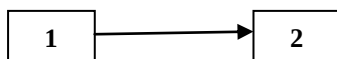
1. Достоинства и недостатки биоэнергетики. Перспективы развития.
2. Достоинства и недостатки солнечной энергетики. Перспективы развития.
3. Достоинства и недостатки ветроэнергетики. Перспективы развития.
4. Достоинства и недостатки гидроэнергетики. Перспективы развития.
5. Основные разделы технологического регламента.
6. Понятие энергоаудита. Законодательная база. Приборное обеспечение энергоаудита.

7. Понятие энергетического паспорта. Основные сведения, содержащиеся в нем. Цель разработки.
8. Безотходные, малоотходные, чистые технологические системы. Различия данных определений, примеры.
9. Показатели и коэффициенты, определяющие безотходность технологической системы.
10. Принципы создания безотходных технологических систем.
11. Пути увеличения эффективности и интенсификации технологических систем для достижения их безотходности. Оптимизация технологических процессов.
12. Мероприятия по повышению энергоэффективности систем электроснабжения, освещения, отопления, вентиляции.
13. Свойства теплоизоляционных материалов. Классификация теплоизоляционных материалов.
14. Конструкция тепловой изоляции. Принцип снижения тепловых потерь.
15. Требования, предъявляемые к теплоизоляционным материалам.
16. Теплоемкостные теплоаккумулирующие материалы.
17. Фазопереходные теплоаккумулирующие материалы.
18. Термохимические теплоаккумулирующие материалы.
19. Классификация тепловых аккумуляторов. Конструктивные особенности.
20. Принцип действия теплового насоса.
21. Пути снижения энергопотерь при транспортировании электричества.
22. Пути снижения энергопотерь при транспортировании тепла.
23. Пути снижения энергопотерь при транспортировании жидкостей и газов
24. Энергосбережение в теплотехнологиях.

Практические задания к экзамену Экз02 (примеры)

1. В котле вода нагревается за счет сжигания угля, толщина стенки котла δ , мм, температура дымовых газов T_1 , °С, температура воды T_2 , °С. Коэффициенты теплоотдачи от газов к стенке $\alpha_1 = 100 \text{ Вт/(м}^2\cdot\text{К)}$, от стенки к воде $\alpha_2 = 2000 \text{ Вт/(м}^2\cdot\text{К)}$, а коэффициент теплопроводности материала стенки $\lambda = 50 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$. В процессе эксплуатации поверхность нагрева со стороны дымовых газов покрылась слоем сажи толщиной δ_s , мм с коэффициентом теплопроводности $\lambda_s = 0,093 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$, и со стороны воды слоем накипи толщиной δ_n , мм и коэффициентом теплопроводности $\lambda_n = 0,93 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$. Определить температуры на поверхностях стенки чистого котла и плотность теплового потока. Определить плотность теплового потока с учетом отложений на стенках котла и определить уменьшение тепловой нагрузки в процентах. Найти температуры на поверхностях соответствующих слоев.

2. Предложить все возможные способы экономии энергии на участке технологической линии. Подача рабочей среды из 1 в 2 осуществляется по технологическому трубопроводу.



1	2
Насос	Ректификационная колонна

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР06	Решение задач «Расчет параметров ветровых электростанций».	контр. работа	3	5
ПР12	Решение задач «Составление материальных балансов необратимых химико-технологических процессов».	контр. работа	3	5
ПР21	Решение задач «Расчет теплового аккумулятора».	контр. работа	3	5
ПР25	Решение задач «Расчет тепловой изоляции».	контр. работа	3	5
СР63	Подготовка реферата	защита	5	10
СР159	Подготовка расчетно-графической работы.	защита	12	20
Зач01	Зачет	зачет	40	100
Экз01	Экзамен	экзамен	40	100

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата
Расчетно-графическая работа	расчетно-графическая работа выполнена в полном объеме, представлена пояснительная записка со всеми необходимыми расчетами, чертежи, оформленные в соответствии с требованиями; на защите работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
	расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 45 минут.

Каждый теоретический вопрос оценивается максимально 35 баллами, практическое задание – максимально 30 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 100.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребления понятий	9
Полнота раскрытия вопроса	9
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	9
Ответы на дополнительные вопросы	8
Всего	35

Критерии оценивания выполнения практического задания

Показатель	Максимальное количество баллов
Формализация условий задачи	7
Обоснованность выбора метода (модели, алгоритма) решения	8
Правильность проведения расчетов	8
Полнота анализа полученных результатов	7
Всего	30

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

Экзамен (Экз02).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 45 минут.

Каждый теоретический вопрос оценивается максимально 35 баллами, практическое задание – максимально 30 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 100.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребления понятий	9
Полнота раскрытия вопроса	9
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	9
Ответы на дополнительные вопросы	8
Всего	35

Критерии оценивания выполнения практического задания

Показатель	Максимальное количество баллов
Формализация условий задачи	7
Обоснованность выбора метода (модели, алгоритма) решения	8
Правильность проведения расчетов	8
Полнота анализа полученных результатов	7
Всего	30

Итоговая оценка выставляется с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.19 Техносфера и окружающая среда

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, очно-заочная, заочная***

Кафедра: ***Природопользование и защита окружающей среды***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Х.Н.

степень, должность

подпись

Н.Е. Беспалько

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Козачек

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен устанавливать причины и последствия выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, участвовать в подготовке предложений по предупреждению негативных последствий	
ИД-1 (ПК-3) знает основные источники опасностей в техносфере, механизмы их воздействия и распространения в окружающей среде	знает источники выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации
	знает источники образования отходов в организации
	знает методы и средства ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды
	знает порядок работы по установлению причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного образования отходов
	знает основные источники опасностей в техносфере, механизмы их воздействия и распространения в окружающей среде
	знает особенности разработки проектов экологических нормативов как отчетности организации
ИД-2 (ПК-3) умеет устанавливать причины выбросов и сбросов загрязняющих веществ в организации	умеет устанавливать причины аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в организации
	умеет устанавливать причины сверхнормативного образования отходов в организации
	умеет выявлять источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации
	умеет выявлять источники сверхнормативного образования отходов в организации
	умеет оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду
	умеет оценивать последствия сверхнормативного образования отходов
	умеет разрабатывать предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду
	умеет разрабатывать предложения по предупреждению сверхнормативного образования отходов
	умеет использовать методы оценки распространения загрязнений в окружающей среде и уровней их опасности
	умеет оценивать степень опасности источников загрязнения расчетным методом
	умеет учитывать при разработке проектов экологических нормативов специфику организации
ИД-3 (ПК-3) владеет методами оценки распространения загрязнений в окружающей среде и уровней их опасности	владеет методами выявления и анализа причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду
	владеет методами выявления и анализа причин и источников сверхнормативного образования отходов
	владеет приемами подготовки предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	владеет приемами подготовки предложений по устранению причин сверхнормативного образования отходов
	владеет основными методами подготовки проектов экологических нормативов по результатам производственного экологического контроля, данным экологического мониторинга

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
	5 семестр		
<i>Контактная работа</i>	36		
занятия лекционного типа	16		
лабораторные занятия	-		
практические занятия	16		
курсовое проектирование			
консультации	2		
промежуточная аттестация	2		
<i>Самостоятельная работа</i>	144		
<i>Всего</i>	180		

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Теория техносферы

Тема 1. Предпосылки возникновения техносферы

Тема 2. Структура техносферы

Тема 3. Предприятие как основная единица техносферы

Тема 4. Техносфера и окружающая среда

Практические занятия

ПР01. Основные ученые-исследователи, внесшие вклад в развитие дисциплины «Техносфера и окружающая среда»

Самостоятельная работа:

СР01. Изучение роли дисциплины «Техносфера и окружающая среда» в профессиональной деятельности инженера-эколога

...

Раздел 2. Техносфера и природные ресурсы

Тема 5. Природопользование в техносфере

Тема 6. Теоретические аспекты потребления природных ресурсов в техносфере

Тема 7. Особенности потребления исчерпаемых природных ресурсов в техносфере

Тема 8. Особенности потребления неисчерпаемых природных ресурсов в техносфере

Тема 9. Влияние техносферы на территории

Практические занятия

ПР02. Изучение методов расчета влияния гидрологических факторов на рассеивание загрязняющих веществ в гидросфере

ПР03. Особенности потребления природных ресурсов

Самостоятельная работа

СР02. Роль воды на планете

СР03. Последствия техногенного воздействия

СР04. Экологические катастрофы

Раздел 3. Загрязнения окружающей среды в техносфере

Тема 10. Теоретические основы загрязнения окружающей среды в техносфере

Тема 11. Загрязнение атмосферы

Тема 12. Последствия загрязнения атмосферы

Тема 13. Загрязнение почвы

Практические занятия:

ПР04 Антропогенное изменение климата на планете

ПР05. Роль и место почвы в жизни планеты и человека

Самостоятельная работа:

СР05 Роль и место климата и погоды в жизни планеты и человека

СР06 Изучение строения атмосферы

Раздел 4. Отдельные виды загрязнений в техносфере

Тема 14. Загрязнение гидросферы

Тема 15. Последствия загрязнения гидросферы

Тема 16. Загрязнение околоземного космического пространства

Тема 17. Биологическое загрязнение в техносфере

Тема 18. Физическое загрязнение в техносфере

ПР06 Расчет допустимой концентрации загрязняющих веществ в производственных сточных водах

ПР7 Определение предельно допустимого сброса загрязняющих веществ предприятия

ПР8 Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Ветошкин, А.Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 236 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72975>.
2. Дмитренко, В.П. Управление экологической безопасностью в техносфере [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 428 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72578>.
3. Дмитренко, В.П. Экологическая безопасность в техносфере [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Д.А. Кривошеин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 524 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76266>.
4. Дмитренко, В. П. Экологические основы природопользования : учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. М. Мессинева, А. Г. Фетисов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3401-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118626> (дата обращения: 19.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Медведева С.А. Физико-химические процессы в техносфере [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Медведева, С.С. Тимофеева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 224 с. — 978-5-9729-0149-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69019.html>

4.2. Периодическая литература

1. Водоочистка. Водоподготовка. Водоснабжение [Текст] : производств.-техн. и науч.-практ. журн. / учредитель ООО Издательский дом «Орион». — 2008, октябрь. — . — М. : ООО Издательский дом «Орион», 2008— . — ISSN 2072-2710.
2. География и природные ресурсы [Текст] : науч. журн. / учредитель Институт географии им. В.Б. Сочавы Сибирского отделения Российской академии наук. — 1980, январь — . — Новосибирск : Академ. изд-во «Гео», 1994— . — ISSN 0206-1619
3. Экология [Текст] : журн. / учредители Российская академия наук (Отделение общей биологии), Уральское отделение Российской академии наук. — 1970. — . — М. : Российская академия наук : Изд-во «Наука, 1970— . — ISSN 0367-0597 (Russian title: «Экология»). — ISSN 1067-4136 (English title: «Russian Journal of Ecology»)
4. Экология и промышленность России [Текст] : обществ. науч.-техн. журн. / учредители Российская академия наук, Государственный технологический университет «Московский институт стали и сплавов», ЗАО «Калвис». — 1996. — . — М. : ЗАО «Калвис», 1996— . — ISSN 1816-0395.
5. Безопасность в техносфере [Текст] : Всеросс. науч.-метод. и информ. журн. / учредитель Коллектив редакции журнала. — 2006. — . — М. : ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2006— . — ISSN 1998-071X.
6. Водоснабжение и санитарная техника [Текст] : ежемес. науч.-техн. и произв. журн. / учредители Институты Российской Федерации: Союзводоканалпроект, ГНЦ РФ НИИ ВОДГЕО, ЦНИИЭП инженерного оборудования, ГПКНИИ Сантехниипроект, МГП "Мосводоканал". — 1913. — . — М. : ООО «Издательство ВСТ», 1913— . — ISSN 0321-4044.
7. Гидротехническое строительство [Текст] : ежемес. науч.-техн. журн. / учредители Министерство энергетики РФ, ПАО «РусГидро», Ассоциация «Корпорация ЕЭЭК», ЗАО

НТФ «Энергопрогресс», НП «НТС ЕЭС». – 1930. – . – М. : ЗАО НТФ «Энергопрогресс», 1930– . – ISSN 0016-9714.

8. Энергосбережение [Текст] : специализир. журн. / учредитель НП «АВОК» (при поддержке Департамента топливно-энергетического хозяйства г. Москвы). – 1995, май. – . – М. : ООО ИИП «АВОК ПРЕСС», 1995– . – ISSN 1609-7505.

9. Гигиена и санитария [Текст] : журн. / учредитель Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. – 1922. – . – М. : ОАО Издательство Медицина, 1922– . – ISSN 0016-9900 (печ. версия). – ISSN 2412-0650 (онлайн-версия).

10. Медицина труда и промышленная экология [Текст] : журн. / учредитель ФГБНУ «НИИ медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова». – 1957. – . – М. : ФГБНУ «НИИ медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова», 1957– . – ISSN 1026-9428

4.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

При изучении учебной дисциплины особое внимание следует уделить приобретению навыков решения профессионально-ориентированных задач. Для этого, изучив материал данной темы, надо сначала обязательно разобраться в решениях соответствующих задач, которые рассматривались на практических занятиях, приведены в учебно-методических материалах, пособиях, учебниках, ресурсах Интернета, обратив особое внимание на методические указания по их решению. Затем необходимо самостоятельно решить несколько аналогичных задач из сборников задач, приводимых в разделах рабочей программы, и после этого решать соответствующие задачи из сборников тестовых заданий и контрольных работ.

Подготовка к семинарскому занятию включает два этапа. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает Вашу непосредственную подготовку к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Вам необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Вам следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, Вы можете обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем ис-

пользовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
3	4	5
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Основные ученые-исследователи, внесшие вклад в развитие дисциплины «Техносфера и окружающая среда»	опрос
ПР02	Изучение методов расчета влияния гидрологических факторов на рассеивание загрязняющих веществ в гидросфере	опрос
ПР03	Особенности потребления природных ресурсов	доклад
ПР04	Антропогенное изменение климата на планете	опрос
ПР05.	Роль и место почвы в жизни планеты и человека	доклад
ПР06	Расчет допустимой концентрации загрязняющих веществ в производственных сточных водах	контр. работа
ПР07	Определение предельно допустимого сброса загрязняющих веществ предприятия	контр. работа
ПР08	Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий	контр. работа
СР01.	Изучение роли дисциплины «Техносфера и окружающая среда» в профессиональной деятельности инженера-эколога	защита
СР02	Роль воды на планете	реферат
СР03.	Последствия техногенного воздействия	реферат
СР04	Экологические катастрофы	реферат
СР05	Роль и место климата и погоды в жизни планеты и человека	реферат
СР06	Изучение строения атмосферы	реферат

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Экз01	Экзамен	5 семестр		

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ПК-3) знает основные источники опасностей в техносфере, механизмы их воздействия и распространения в окружающей среде

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает источники выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации	ПР01
знает источники образования отходов в организации	СР04
знает методы и средства ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды	ПР03
знает порядок работы по установлению причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного образования отходов	ПР04
знает основные источники опасностей в техносфере, механизмы их воздействия и распространения в окружающей среде	СР03
знает особенности разработки проектов экологических нормативов как отчетности организации	СР01

Задания к опросу ПР01:

1. Работы В.И. Вернадского
2. Работы А.Д. Арманды
3. Вклад в учение о техносфере А.П. Назаретяна
4. Труды Исаака Ньютона
5. Паровой двигатель Джеймса Уатта
6. Запуск первых железных дорог. Локомотив Джорджа Стефонсена
7. Четырехтактный бензиновый двигатель Николуса Августа Отто
8. Аэропланы братьев Уайтов
9. Работы Фарадея, Тесла и Эддисона в области электричества

Темы доклада ПР03:

1. Особенности потребления пресной воды
2. Особенности потребления полезных ископаемых
3. Особенности потребления лесных ресурсов

Задания к опросу ПР04:

1. Влияние развития сельского хозяйства на состояние окружающей среды
2. Влияние загрязнения атмосферы на климатические составляющие
3. Влияние загрязнения водных ресурсов на состояние окружающей среды
4. Проблемы свалок промышленного и бытового мусора
5. Проблемы переработки вторсырья

Задания к опросу СР01:

1. Обеспечение безопасности человека в современном мире
2. Формирование комфортной для жизни и деятельности человека техносферы
3. Минимизация техногенного воздействия на природную среду
4. Сохранение жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования

Темы реферата СР04:

1. Антропогенные причины возникновения экологических катастроф
2. Природные причины возникновения экологических катастроф
3. Парниковый эффект
4. Смог
5. Кислотные дожди
6. Разрушение озонового эрана
7. Сокращение мировых запасов пресной воды
8. Опустынивание земель

ИД-2 (ПК-3) умеет устанавливать причины выбросов и сбросов загрязняющих веществ в организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет выявлять источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации	СР06
умеет выявлять источники сверхнормативного образования отходов в организации	ПР05
умеет оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	Экз01
умеет оценивать последствия сверхнормативного образования отходов	Экз01
умеет разрабатывать предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	СР03
умеет разрабатывать предложения по предупреждению сверхнормативного образования отходов	Экз01
умеет использовать методы оценки распространения загрязнений в окружающей среде и уровней их опасности	СР05
умеет оценивать степень опасности источников загрязнения расчетным методом	ПР07
умеет учитывать при разработке проектов экологических нормативов специфику организации	ПР03

Темы докладов ПР05:

1. Почвы: свойства, характеристики, их влияние на жизнедеятельность живых организмов и человека.
2. Особенности зарождения и формирования почв, процессы самовосстановления почв после нарушения.
3. Классификация почв.
4. Почвенные горизонты и слои.
5. Химический состав почв, миграция химических элементов между почвенными горизонтами.
6. Эрозия почв: особенности зарождения и развития.
7. Опустынивание почв: особенности зарождения и развития.
8. Ландшафты: состав, свойства, характеристики, их влияние на жизнедеятельность живых организмов и человека.

Процессы смены ландшафтов: особенности зарождения и развития

Вопросы к защите ПР07:

1. ПДС – понятие
2. алгоритм проведения расчета ПДС
3. материальные штрафы за превышение ПДС
4. факторы, определяющие величину ПДС

Темы рефератов СР03:

1. Аварии на ХОО
2. Аварии на РОО
3. Военные действия
4. Строительство мегаполисов
5. Строительство дорог

Темы рефератов СР05:

1. Глобальные и региональные проблемы изменения климата, причины и пути их решения.
2. Глобальные и региональные проблемы сдвига земной коры, причины и пути их решения.
3. Глобальные и региональные проблемы вулканической деятельности, причины и пути их решения.
4. Глобальные и региональные проблемы затопления территорий, причины и пути их решения.
5. Глобальные и региональные проблемы оползневых и селевых процессов, причины и пути их решения.
6. Глобальные и региональные проблемы подземных обвалов и провалов в пустоты, причины и пути их решения.
7. Глобальные и региональные проблемы океанских течений, причины и пути их решения.

Международное сотрудничество в области изучения процессов на Земле.

Темы рефератов СР06:

1. Атмосфера: состав, свойства, характеристики, их влияние на жизнедеятельность живых организмов и человека.
2. Климат: особенности зарождения, изменения и развития.
3. Погода: особенности зарождения, изменения и развития.
4. Ветер: особенности зарождения и развития.
5. Ураганы: особенности зарождения и развития.
6. Смерчи: особенности зарождения и развития.
7. Циклоны: особенности зарождения и развития.
8. Антициклоны: особенности зарождения и развития.
9. Молнии: особенности зарождения и развития.
10. Осадки: особенности зарождения и развития.
11. Основные этапы эволюции климата Земли с древнейших времен.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01:

1. Человек и техносфера. Понятие техносферы.
2. Структура техносферы и ее основных компонентов.
3. Современное состояние техносферы и техносферной безопасности.
4. Критерии и параметры безопасности техносферы.
5. Виды, источники основных опасностей техносферы и ее отдельных компонентов.
6. Классификация негативных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения.
7. Вредные и опасные негативные факторы.
8. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания.
9. Предельно-допустимые уровни опасных и вредных факторов – основные виды и принципы установления.

10. Параметры, характеристики основных вредных и опасных факторов среды обитания человека, основных компонентов техносферы и их источников.
11. Воздействие основных негативных факторов на человека и их предельно-допустимые уровни.
12. Вклад техносферы в загрязнение биосферы.
13. Загрязнение атмосферы. Последствия. Пути решения проблемы.
14. Загрязнение литосферы. Последствия. Пути решения проблемы.
15. Загрязнение гидросферы. Последствия. Пути решения проблемы.
16. Мониторинг и оценка рисков техносферных опасностей.
17. Методы контроля и мониторинга опасных и вредных факторов.
18. Основные принципы и этапы контроля и прогнозирования. Методический аппарат анализа природного и техногенного рисков.
19. Нормативная база, механизмы регулирования и управления охраной окружающей среды.
20. Экологическая политика и способы ее реализации
21. Государственное управление охраной окружающей среды
22. Нормативная база, механизмы регулирования и управления чрезвычайными ситуациями.
23. Источники опасности и опасные явления в техносфере в плане возможного проявления ЧС.
24. Прогнозирование и регулирование техногенной безопасности.
25. Основные принципы программно-целевого планирования и управления безопасностью
26. Превентивные меры защиты от ЧС природного и техногенного характера.
27. Ликвидация ЧС. Оценка и возмещение ущерба.
28. Система возмещения ущерба при чрезвычайных ситуациях
29. Водные ресурсы планеты, их использование и загрязнение
30. Нормирование содержания загрязняющих веществ в водных объектах
31. Методика расчета НДС и платы за сброс в водные объекты
32. Материальный баланс, схема материальных потоков. Удельные показатели
33. Обоснование нормативов допустимого воздействия на окружающую среду.
34. Радиационноопасные объекты. Аварии на РОО. Последствия
35. Радиационная безопасность. Йодная профилактика.
36. Ионизирующее излучение (классификация, негативное действие, защита)
37. Лучевая болезнь
38. Расчетные дозы уровня радиационного влияния
39. Термоядерные реакции синтеза (перспектива развития термоядерных технологий, сложности, ТОКАМАК)
40. Ядерные отходы (ЯО). Проблемы их захоронения. Методы и способы захоронения и утилизации ЯО. Проекты.
41. Аварии на ХОО. Специфика протекания.
42. Факторы, влияющие на исход аварий на ХОО. СВУВ.
43. Способы хранения АХОВ. Специфика протекания аварий в результате разгерметизации хранилищ АХОВ различной этиологии.

44. Алгоритм действий и оказания первой помощи в случае возникновения аварий на РОО
45. Алгоритм действий и оказания первой помощи в случае возникновения аварий на ХОО

Практические вопросы к экзамену Экз01:

1. Расчет доз радиации по имеющимся данным. Перевод из одних единиц в другие
2. Определение характера поражения АХОВ по имеющимся параметрам (СВУВ, скорость ветра, концентрации АХОВ)
3. Расчеты по нормированию содержания загрязняющих веществ в водных объектах
4. Расчета НДС и платы за сброс в водные объекты
5. Расчет материального баланса
6. Обоснование нормативов допустимого воздействия на окружающую среду

ИД-3 (ПК-3) владеет методами оценки распространения загрязнений в окружающей среде и уровней их опасности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет методами выявления и анализа причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	ПР08
владеет методами выявления и анализа причин и источников сверхнормативного образования отходов	ПР06
владеет приемами подготовки предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ	СР02
владеет приемами подготовки предложений по устранению причин сверхнормативного образования отходов	ПР02
владеет основными методами подготовки проектов экологических нормативов по результатам производственного экологического контроля, данным экологического мониторинга	Экз01

Задания к опросу ПР02:

1. Понятие гидрологического фактора
2. Пути рассеивания загрязняющих веществ в гидросфере
3. Методы расчета влияния гидрологических факторов на рассеивание загрязняющих веществ в гидросфере

Задание к защите ПР06:

1. Факторы определяющие содержание сточных вод
2. Регуляторы установления ПДК в сточных водах
3. Алгоритм расчета ПДК ОВ в производственных сточных водах

Задание к защите ПР08:

1. Нормирование качества воздуха рабочей зоны
2. Нормы, предъявляемые к ПДК ОВ, содержащихся в выбросах предприятий

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 2 практических заданий.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.20 Окружающая среда и здоровье человека

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль подготовки

Инженерная защита окружающей среды

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

Очная, очно-заочная, заочная

Кафедра: ***Природопользование и защита окружающей среды***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Х.Н., ДОЦЕНТ

степень, должность

подпись

И.В. Якунина

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Козачек

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен устанавливать причины и последствия выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, участвовать в подготовке предложений по предупреждению негативных последствий	
ИД-1 (ПК-3) Знает основные источники опасностей в техносфере, механизмы их воздействия и распространения в окружающей среде	Знает основные источники загрязнения окружающей среды и особенности их влияния на здоровье населения
ИД-2 (ПК-3) Умеет устанавливать причины выбросов и сбросов загрязняющих веществ в организации	Умеет выявлять причинно-следственные связи между загрязнением среды обитания и ростом заболеваемости
ИД-3 (ПК-3) Владеет методами оценки распространения загрязнений в окружающей среде и уровней их опасности	Владеет навыками расчета ущерба здоровью человека от загрязнения окружающей среды

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

Виды работ	Форма обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
	4 семестр		2 курс
<i>Контактная работа</i>	52		12
занятия лекционного типа	16		2
лабораторные занятия			
практические занятия	32		6
курсовое проектирование			
консультации	2		2
промежуточная аттестация	2		2
<i>Самостоятельная работа</i>	56		96
<i>Всего</i>	108		108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел I. Основы валеоэкологии.

Тема 1. Вводная лекция. Введение в курс «Окружающая среда и здоровье человека»

Основные понятия дисциплины. Методологические принципы, лежащие в основе её изучения. Методы и задачи дисциплины. Краткая характеристика основных разделов курса. Понятие о норме реакции, выносливости, устойчивости и гомеостазе.

Тема 2. Принципы нормального взаимоотношения человека с окружающей средой

Классификация факторов среды. Характеристика факторов среды обитания, оказывающих влияние на здоровье человека. Принципы безопасного сосуществования человека со средой его обитания. Понятие о санэкологии.

Тема 3. Основы валеологии.

Определение понятия. Методы и задачи валеологии. Определение Здоровья (по ВОЗ). Понятие об общественном здоровье. Окружающая среда как источник здоровья человека. Принципы поддержания здоровья здоровых.

Практические занятия

ПР01. Роль природных физических факторов в жизнедеятельности человека

Самостоятельная работа:

СР01. Факторы окружающей среды, влияющие на здоровье человека

Раздел II. Основы экологической физиологии

Тема 4. Физиологическая адаптация к природным факторам

Основные положения учения об адаптации Селье. Механизмы физиологической адаптации человека к смене часовых поясов, временам года и времени суток. Значение циркадных ритмов для человека. Понятие о дезадаптации и акселерации

Тема 5. Физиологические основы акклиматизации

Климатология как наука. Понятие об акклиматизации. Значение акклиматизации для человека. Механизмы лежащие в основе акклиматизации. Влияние экологически неблагоприятных факторов на акклиматизацию. Экологические и климатологические аспекты физиологии труда. Онтогенетические аспекты акклиматизации.

Тема 6. Адаптация человека в экологических нишах Земли

Понятие об экологической нише. Эволюция экологических ниш. Классификация адаптивных типов существования человека в экологических нишах. Городская среда и здоровье человека. Понятие о социальной адаптации.

Практические занятия

ПР02. Климат как планетарный фактор формирования среды обитания человека

ПР03. Окружающая среда и человек

ПР04. Лечебное действие природных и климатических факторов на организм человека

ПР05. Адаптация и критерии её оценки с позиций антропогенеза

Раздел III. Основы экопатологии

Тема 7. Экологические аспекты природно-очаговых заболеваний человека. Источники загрязнения окружающей среды

Понятие об эндемических заболеваниях. Эндемические микроэлементозы и зоонозы. Причины возникновения способы предупреждения. Антропогенные факторы развития природно-очаговых заболеваний человека

Тема 8. Механизмы и проявления негативного влияния на организм факторов внешней среды, токсических веществ.

Патогенное влияние на человека солнечной радиации, геомагнитных полей, аномального климата, снижения содержания кислорода в атмосфере, изменения атмосферного давления, поражение молнией. Пути профилактики. Механизмы воздействия токсических веществ на здоровье живого организма.

Тема 9. Причины и пути возникновения массовых заболеваний в условиях природной и экологической катастроф

Катастрофа: понятие, классификации, причины, последствия. Прогнозирование. Характеристика основных форм болезненных явлений, имеющих место при катастрофах. Принципы поведения профилактических и санитарно-эпидемиологических мероприятий в очагах катастроф.

Практические занятия

ПР06. Учение об экологических нишах с позиций антропогенеза

ПР07. Экологические аспекты в оценке и прогнозировании здоровья человека

ПР08. Экологические аспекты природно-очаговых болезней человека зоонозного характера

Самостоятельная работа:

СР02. Реферат на тему «Эндемические заболевания»

СР03. Реферат на тему «Патогенное воздействие на организм человека окружающей среды»

СР04 Реферат на тему «Катастрофы природного характера»

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Малышева Е.В. Экологические факторы и здоровье человека [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров направ. 05.03.06, 20.03.01 / Е. В. Малышева, И. В. Якунина. - Электрон. дан. (40,1 Мб). - Тамбов: ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2016/Malysheva_1.exe

2. Клепиков О.В. Оценка риска для здоровья населения, обусловленного воздействием химических загрязнителей атмосферного воздуха [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Клепиков О.В., Костылева Л.Н.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013.— 60 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47440>.

3. Пухляк В.П. Экология человека [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пухляк В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2013.— 92 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22229>.

4. Методы прогнозирования риска формирования врожденных пороков развития в условиях техногенного загрязнения окружающей среды [Электронный ресурс] : методические рекомендации / Л.В. Попкова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово: Кемеровская государственная медицинская академия, 2004. — 36 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6165.html>

5. Экология человека [Электронный ресурс]: курс лекций/ И.О. Лысенко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47387>.

6. Сапунов В.Б. Экология человека [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сапунов В.Б.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2007.— 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12538>.

7. Загускин С.Л. Ритмы клетки и здоровье человека [Электронный ресурс] / С.Л. Загускин. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2010. — 292 с. — 978-5-9275-0777-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47113.html>

8. Исаева Е.Л. Шпаргалки. Здоровый человек и его окружение [Электронный ресурс] / Е.Л. Исаева. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. — 123 с. — 978-5-222-24723-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30539.html>

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

При изучении учебной дисциплины особое внимание следует уделить приобретению навыков решения профессионально-ориентированных задач. Для этого, изучив материал данной темы, надо сначала обязательно разобраться в решениях соответствующих задач, которые рассматривались на практических занятиях, приведены в учебно-методических материалах, пособиях, учебниках, ресурсах Интернета, обратив особое внимание на методические указания по их решению. Затем необходимо самостоятельно решить несколько аналогичных задач из сборников задач, приводимых в разделах рабочей программы, и после этого решать соответствующие задачи из сборников тестовых заданий и контрольных работ.

Подготовка к семинарскому занятию включает два этапа. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает Вашу непосредственную подготовку к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Вам необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Вам следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, Вы можете обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем ис-

пользовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Роль природных физических факторов в жизнедеятельности человека	опрос
ПР04	Лечебное действие природных и климатических факторов на организм человека	опрос
ПР07	Экологические аспекты в оценке и прогнозировании здоровья человека	расчетное задание
СР01	Факторы окружающей среды, влияющие на здоровье человека	реферат
СР02	Эндемические заболевания	реферат

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Экз01	Экзамен	4 семестр		2 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1(ПК-3) Знает основные источники опасностей в техносфере, механизмы их воздействия и распространения в окружающей среде

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные источники загрязнения окружающей среды и особенности их влияния на здоровье населения	Экз01

Задания к опросу ПР01

1. Какие факторы влияют на здоровье человека?
2. Какие методы используются для изучения влияния окружающей среды на здоровье человека?
3. Что понимают под окружающей средой для человека?
4. Каковы ключевые положения основ формирования здорового образа жизни человека?
5. Какие биосоциальные критерии используют для определения эффективности ЗОЖ?
6. Какие ключевые положения лежат в основе формирования ЗОЖ?
7. В чём заключается культура питания? Культура движений? Культура эмоций?
8. В чем, по-вашему, заключается здоровый образ жизни?

План реферата СР01

1. Какие факторы влияют на здоровье человека?
2. Какие методы используются для изучения влияния окружающей среды на здоровье человека?
3. Что понимают под окружающей средой для человека?
4. Лечебное действие ультрафиолетового облучения, горного воздуха и морской воды.
5. Лечебное действие соляных пещер и геотермальных источников
6. Лес, как оздоравливающий фактор

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Основные понятия дисциплины «Окружающая среда и здоровье человека», методологические принципы, лежащие в основе её изучения.
2. Понятие о норме реакции, выносливости, устойчивости и гомеостазе.
3. Классификация факторов среды. Характеристика факторов среды обитания, оказывающих влияние на здоровье человека.

4. Принципы безопасного сосуществования человека со средой его обитания. Понятие о санэкологии.
5. Валеология. Методы и задачи валеологии.
6. Определение Здоровья (по ВОЗ). Понятие об общественном здоровье.
7. Окружающая среда как источник здоровья человека. Принципы поддержания здоровья здоровых.
8. Основные положения учения об адаптации Селье.
9. Механизмы физиологической адаптации человека к смене часовых поясов, временам года и времени суток. Значение циркадных ритмов для человека. Понятие о дезадаптации
10. Климатология как наука. Понятие об акклиматизации. Значение акклиматизации для человека. Механизмы лежащие в основе акклиматизации.
11. Влияние экологически неблагоприятных факторов на акклиматизацию. Экологические и климатологические аспекты физиологии труда.
12. Онтогенетические аспекты акклиматизации.
13. Понятие об экологической нише. Эволюция экологических ниш.
14. Классификация адаптивных типов существования человека в экологических нишах.
15. Городская среда и здоровье человека. Понятие о социальной адаптации.
16. Понятие об эндемических заболеваниях. Эндемические микроэлементозы и зоонозы. Причины возникновения способы предупреждения.
17. Антропогенные факторы развития природно-очаговых заболеваний человека
18. Патогенное влияние на человека солнечной радиации, геомагнитных полей, аномального климата, снижения содержания кислорода в атмосфере, изменения атмосферного давления, поражение молнией. Пути профилактики.
19. Механизмы воздействия токсических веществ на здоровье живого организма. катастрофа: понятие, классификации, причины, последствия.
20. Прогнозирование. Характеристика основных форм болезненных явлений, имеющих место при катастрофах.
21. Принципы поведения профилактических и санитарно-эпидемиологических мероприятий в очагах катастроф.

ИД-2 (ПК-3) Умеет устанавливать причины выбросов и сбросов загрязняющих веществ в организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет выявлять причинно-следственные связи между загрязнением среды обитания и ростом заболеваемости	ПР04, Экз01

Задания к опросу ПР04

1. Патогенное влияние на человека загрязнения воздуха
2. Патогенное влияние на человека почвы
3. Патогенное влияние на человека воды
4. Патогенное влияние на человека солнечной радиации.
5. Патогенное влияние на человека геомагнитных полей.
6. Патогенное влияние на человека аномального климата.
7. Патогенное влияние на человека снижения содержания кислорода в атмосфере.
8. Патогенное влияние на человека изменения атмосферного давления.
9. Пути профилактики.

План реферата СР02

1. Понятие об эндемических заболеваниях.
2. Эндемические микроэлементозы и зоонозы.
3. Причины возникновения, способы предупреждения.
4. Антропогенные факторы развития природно-очаговых заболеваний человека

ИД-3 (ПК-3) Владеет методами оценки распространения загрязнений в окружающей среде и уровней их опасности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет навыками расчета ущерба здоровью человека от загрязнения окружающей среды	ПР07

Расчетное задание ПР07

1. Сбор статистической информации о количестве заболеваний в определенной местности
2. Сбор информации о загрязнениях почвы, воды и воздуха в данной зоне
3. Построение графиков зависимости и выявление корреляционных связей между уровнями загрязнения и уровнями заболеваемости

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Расчетное задание	освоена методика расчета, построены графики, сделаны выводы
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

{ВАРИАНТ 2 ОЦЕНИВАНИЕ ПО БАЛЛАМ}

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР02	Тема практического занятия	опрос	2	4
ПР05	Тема практического занятия	контр. работа	4	10
ПР08	Тема практического занятия	тест	4	10
ЛР01	Тема лабораторной работы	защита отчета	2	5
ЛР02	Тема лабораторной работы	защита отчета	2	5
СР04	Задание для самостоятельной работы	реферат	1,5	3
СР08	Задание для самостоятельной работы	доклад	1,5	3
Зач01	Зачет	зачет	17	40
Зач02	Зачет	зачет	17	40
Экз01	Экзамен	экзамен	17	40
КП01	Защита КП	защита КП	41	100

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

{Критерии оценивания могут устанавливаться для каждого контрольного мероприятия отдельно либо для каждой формы контроля в целом; в любом случае должны быть учтены все контрольные мероприятия, указанные в таблице 7.1}

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Контрольная	правильно решено не менее 50% заданий

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
работа	
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

{Приводятся критерии и шкалы для каждой формы промежуточной аттестации из таблицы 7.2 отдельно.

Ниже приведены примеры оформления критериев оценивания в ходе промежуточной аттестации, которые следует адаптировать к конкретной дисциплине}

{Пример 1}

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 2 практических заданий.

Время на подготовку: 60 минут.

Каждый теоретический вопрос и каждое практическое задание оценивается максимально 10 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребление понятий	2
Полнота раскрытия вопроса	3
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	3
Ответы на дополнительные вопросы	2
Всего	10

Критерии оценивания выполнения практического задания

Показатель	Максимальное количество баллов
Формализация условий задачи	2
Обоснованность выбора метода (модели, алгоритма) решения	3
Правильность проведение расчетов	3
Полнота анализа полученных результатов	2
Всего	10

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов

«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

{Пример 2}

Экзамен (Экз01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 80 минут.

Результаты тестирования оцениваются максимально 40 баллами, при этом процент правильных ответов Р (0-100%) приводится к норме N в 40 баллов по следующей формуле:

$$N=0,4*P$$

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

{Пример 3}

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Каждый теоретический вопрос оценивается максимально 20 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребления понятий	4
Полнота раскрытия вопроса	6
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	6
Ответы на дополнительные вопросы	4
Всего	20

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	41-100
«не зачтено»	0-40

{Пример 4}

Защита КП (КП01).

На защите курсового проекта обучающемуся задаются 8-10 вопросов по теме курсового проектирования; оцениваются формальные и содержательные критерии.

Результаты защиты курсового проекта оцениваются максимально 100 баллами.

Критерии оценивания курсового проекта

№	Показатель	Максимальное количество баллов
I.	Выполнение курсового проекта	5
1.	Соблюдение графика выполнения КП	2
2.	Самостоятельность и инициативность при выполнении КП	3
II.	Оформление курсового проекта	10
5.	Грамотность изложения текста, безошибочность	3
6.	Владение информационными технологиями при оформлении КП	4
4.	Качество графического материала	3
III.	Содержание курсового проекта	15
8.	Полнота раскрытия темы КП	10
9.	Качество введения и заключения	3
10.	Степень самостоятельности в изложении текста (оригинальность)	2
IV.	Защита курсового проекта	70
11.	Понимание цели КП	5
12.	Владение терминологией по тематике КП	5
13.	Понимание логической взаимосвязи разделов КП	5
14.	Владение применяемыми методиками расчета	5
15.	Степень освоения рекомендуемой литературы	5
16.	Умение делать выводы по результатам выполнения КП	5
17.	Степень владения материалами, изложенными в КП, качество ответов на вопросы по теме КП	40
	Всего	100

Итоговая оценка выставляется с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.21 Хозяйственное обоснование

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

природоохранной деятельности

Направление

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Профиль

«Инженерная защита окружающей среды»

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, очно-заочная, заочная***

Кафедра: ***«Природопользование и защита окружающей среды»***

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ к.п.н., доц., зав. кафедрой

степень, должность

_____ подпись

_____ А.В. Козачек

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____ подпись

_____ А.В. Козачек

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен принимать участие в мероприятиях по экономическому регулированию природоохранной деятельности	
ИД-1 (ПК-7) знает особенности экономического регулирования природоохранной деятельности организации	знает основные хозяйственные процессы в природоохран-ных организациях
	знает основные экономические механизмы природоохран-ных организаций
ИД-2 (ПК-7) умеет анализировать воз-можности экономического регулирования природо-охранной деятельности ор-ганизации	анализирует возможные направления комплексного эколого-экономического анализа природоохранной деятельности организации
	умеет применять основные методы оценки экологического ущерба в рамках анализа пассивов организации
ИД-3 (ПК-7) владеет методами расчета отдельных параметров эко-номического регулирования природоохранной деятель-ности организации	выбирает основные расчѐта экономической эффективности природоохранных мероприятий
	владеет основными методами оценки вклада затрат органи-зации на платы за загрязнение окружающей среды

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех ви-дов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достиже-нии соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
	8 семестр		4 курс
<i>Контактная работа</i>	36		12
занятия лекционного типа	16		2
лабораторные занятия			
практические занятия	16		6
курсовое проектирование			
консультации	2		2
промежуточная аттестация	2		2
<i>Самостоятельная работа</i>	108		132
<i>Всего</i>	144		144

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Природоохранная организация как хозяйствующий субъект природоохранной деятельности

Тема 1. Сущность природоохранной организации

Сущность организации. Виды организаций. Формальные организации. Неформальные организации.

Сущность предприятия. Характерные черты предприятия. Классификация предприятий по формам собственности, по основной сфере деятельности, по отраслевой принадлежности, по размерам.

Сущность юридического лица. Признаки юридического лица. Виды юридических лиц. Сущность коммерческих юридических лиц. Организационно-правовые формы коммерческих юридических лиц. Хозяйственные товарищества. Хозяйственные общества. Производственные кооперативы. Унитарные предприятия. Сущность и классификация некоммерческих юридических лиц.

Практическое занятие

ПР01. Организационно-правовые формы коммерческих юридических лиц в природоохранной деятельности.

Тема 2. Хозяйственные операции природоохранной организации

Сущность хозяйственных операций природоохранной организации. Структура и состав хозяйственных операций природоохранной организации. Кругооборот хозяйственных средств. Процесс заготовления. Процесс производства. Процесс продажи. Процесс обращения. Источники хозяйственных средств в природоохранной организации. Структура имущества природоохранной организации. Состав имущества природоохранной организации.

Практическое занятие

ПР02. Кругооборот хозяйственных средств природоохранной организации.

Тема 3. Трудовые ресурсы природоохранной организации

Состав и структура кадров природоохранной организации. Показатели производительности труда. Основные формы заработной платы и их влияние на результаты деятельности природоохранной организации. Тарифная и бестарифная системы оплаты труда. Заработная плата и производительность труда.

Практическое занятие

ПР03. Основные формы заработной платы и их влияние на результаты деятельности природоохранной организации.

Тема 4. Издержки и прибыль природоохранной организации

Виды издержек природоохранной организации. График безубыточности. Себестоимость. Группировка затрат на производство продукции.

Прибыль как экономическая категория. Виды прибыли природоохранной организации. Основные источники получения прибыли природоохранной организации. Факторы и пути увеличения прибыли природоохранной организации. Рентабельность природоохранной организации. Виды рентабельности.

Практическое занятие

ПР04. Виды прибыли природоохранной организации.

Раздел 2. Хозяйственные средства природоохранной организации

Тема 5. Активы (хозяйственные средства) природоохранной организации

Сущность хозяйственных средств природоохранной организации. Хозяйственные средства как активы природоохранной организации. Классификация активов (хозяйственных средств) природоохранной организации. Внеоборотные активы: основные средства, нематериальные активы, незавершенное строительство, доходные вложения в материальные ценности, долгосрочные финансовые вложения, отложенные налоговые активы. Оборотные активы: материальные оборотные средства, денежные средства, средства в расчетах. Группировка активов природоохранной организации по степени их ликвидности.

Практическое занятие

ПР05. Классификация активов (хозяйственных средств) природоохранной организации.

Тема 6. Внеоборотные активы природоохранной организации

Основные средства природоохранной организации, их структура и классификация. Учет стоимости основных средств природоохранной организации. Износ основных средств природоохранной организации. Амортизация основных средств природоохранной организации. Способы начисления амортизации основных средств. Показатели движения и использования основных средств природоохранной организации.

Понятие и характеристика нематериальных активов природоохранной организации. Состав и классификация нематериальных активов природоохранной организации. Оценка нематериальных активов природоохранной организации. Амортизация нематериальных активов природоохранной организации. Учет деловой репутации природоохранной организации.

Практическое занятие

ПР06. Внеоборотные активы, их структура и классификация в природоохранной организации.

Тема 7. Оборотные средства природоохранной организации

Состав, структура и классификация оборотных средств природоохранной организации. Кругооборот оборотных средств природоохранной организации. Показатели оборачиваемости. Методы определения потребности природоохранной организации в оборотных средствах.

Практическое занятие

ПР07. Состав, структура и классификация оборотных средств в природоохранной организации.

Тема 8. Пассивы (источники хозяйственных средств) и забалансовые ценности природоохранной организации

Сущность источников хозяйственных средств природоохранной организации. Источники хозяйственных средств как пассивы природоохранной организации. Классификация пассивов (источников хозяйственных средств) природоохранной организации. Собственный капитал природоохранной организации: уставный капитал, добавочный капитал, резервный капитал, накопления нераспределенной прибыли, целевое финансирование. За-

емный капитал (обязательства) природоохранной организации: кредиторская задолженность, долгосрочные кредиты, краткосрочные кредиты, заемные средства, отложенные налоговые обязательства. Группировка пассивов по степени срочности их оплаты. Ценности, учитываемые на забалансовых счетах природоохранной организации.

Практическое занятие

ПРО8. Классификация пассивов (источников хозяйственных средств) природоохранной организации.

Самостоятельная работа:

СР01. Задание для самостоятельной работы. Подготовить реферат по одной из нижеуказанных тем.

По каждой теме из списка тем рефератов слушатель может как по согласованию с преподавателем, так и самостоятельно выделять интересующие его подтемы, отрасли, разделы и в соответствии с ними подготовить реферат. Количество и содержание вариантов выделения слушателем подтем, отраслей, разделов для рефератов не ограничивается.

Параметры страницы реферата:

Шрифт – 14, times new roman.

Абзац – 1 см.

Межстрочный интервал – полуторный.

Интервал между абзацами – 0.

Поля: левое – 2 см, остальные – 1 см.

Текст: выравнивание текста – по ширине, заголовков – по середине.

Таблицы: шрифт в таблицах – 9 см, все поля в таблицах – 0,15 см, интервал одинарный, выравнивание текста – по ширине, заголовков – по середине.

После каждого абзаца в тексте реферата обязательно проставление номера источника и страниц в нем, на которых содержится данная информация.

Общее количество страниц в реферате: не менее 20 страниц текста с учетом обложки (на содержание, введение, заключение, список использованных источников – не более 1 страницы).

Список использованных источников – должен включать не менее 5 наименований печатных изданий. В случае использования Интернет-ресурсов список использованных источников должен включать не менее 2 наименований официальных, научных, методических и корпоративных Интернет-ресурсов. Список использованных источников оформляется по ГОСТ.

В реферате приветствуются: таблицы, рисунки, цветные и черно-белые фотографии, схемы, графики, расчетные формулы, а также написание текста по статьям в научных журналах. После каждого рисунка, фотографии, схемы, таблицы и перед каждой формулой обязательно проставление номера источника и страниц в нем, на которых содержится данная информация.

Реферат выполняется слушателем самостоятельно в течение семестра и может быть представлен слушателем на любом практическом занятии как по согласованию с преподавателем, так и самостоятельно. Представление реферата слушателем на практическом занятии должно сопровождаться слайд-презентацией.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Гамм Т.А. Экологический менеджмент и аудит [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.А. Гамм, С.В. Шабанова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 102 с. — ISBN 978-5-7410-1598-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69971.html>. — Загл. с экрана.

2. Коробко В.И. Экологический менеджмент [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Менеджмент организации», «Государственное и муниципальное управление» / В.И. Коробко. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 303 с. — ISBN 978-5-238-01825-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52658.html>. — Загл. с экрана.

3. Лукьянчиков И.М. Экономика и организация природопользования (4-е издание) [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению «Экономика» / И.М. Лукьянчиков, Н.Н. Потравный. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 687 с. — ISBN 978-5-238-01672-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52659.html>. — Загл. с экрана.

4. Медведева Г.И. Экономика предприятия (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]: учебное пособие / Г. И. Медведева. - Тамбов: ТГТУ, 2015. - Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2015/medvedeva>.

5. Стеба Н.Д. Налогообложение природопользования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Д. Стеба. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 106 с. — ISBN 978-5-7410-1480-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61380.html>. — Загл. с экрана.

6. Струкова М.Н. Экологический менеджмент и аудит [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Н. Струкова, Л.В. Струкова. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. — 80 с. — ISBN 978-5-7996-1749-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66617.html>. — Загл. с экрана.

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умений самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода Вашего обучения через участие в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов. При этом Ваша самостоятельная работа играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование Вами времени самостоятельной работы. Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения Вам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- при подготовке к лекции следующего дня нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции;
- в течение недели выбрать время для работы с литературой по учебной дисциплине в библиотеке и для решения задач;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия и формулы по теме домашнего задания, изучить примеры;
- решая упражнение или задачу, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать; наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 аналогичные задачи. При решении задач всегда необходимо комментировать свои действия и не забывать о содержательной интерпретации.

Рекомендуется использовать методические указания и материалы по учебной дисциплине, текст лекций, а также электронные пособия.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций Вами изучаются и книги по данной учебной дисциплине. Полезно использовать несколько учебников, однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта.

Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью после прочтения очередной главы желательно выполнить несколько простых упражнений на соответствующую тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава, какие новые понятия в ней введены, каков их смысл. При изучении теоретического материала всегда полезно выписывать формулы и графики.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий и постановки моделей, описывающих процессы, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.

При выполнении домашних заданий и подготовке к контрольной работе необходимо сначала прочитать теорию и изучить примеры по каждой теме. Решая конкретную задачу, предварительно следует понять, что требуется от Вас в данном случае, какой теоретиче-

ский материал нужно использовать, наметить общую схему решения. Если Вы решали задачу «по образцу» рассмотренного на аудиторном занятии или в методическом пособии примера, то желательно после этого обдумать процесс решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения контрольных работ и заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Организационно-правовые формы коммерческих юридических лиц в природоохранной деятельности	опрос, контр. работа 1
ПР02	Кругооборот хозяйственных средств природоохранной организации	опрос, контр. работа 1
ПР03	Основные формы заработной платы и их влияние на результаты деятельности природоохранной организации	опрос, контр. работа 1
ПР04	Виды прибыли природоохранной организации	опрос, контр. работа 1
ПР05	Классификация активов (хозяйственных средств) природоохранной организации	опрос, контр. работа 2
ПР06	Внеоборотные активы, их структура и классификация в природоохранной организации	опрос, контр. работа 2
ПР07	Состав, структура и классификация оборотных средств в природоохранной организации	опрос, контр. работа 2
ПР08	Классификация пассивов (источников хозяйственных средств) природоохранной организации	опрос, контр. работа 2
СР01	Задание для самостоятельной работы	реферат

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Экз01	Экзамен	8 семестр		4 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ПК-7) Знает особенности экономического регулирования природоохранной деятельности организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает основные хозяйственные процессы в природоохранных организациях	ПР02, ПР05, СР01, Экз01
знает основные экономические механизмы природоохранных организаций	ПР01, ПР03, СР01, Экз01

ИД-2 (ПК-7) Умеет анализировать возможности экономического регулирования природоохранной деятельности организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
анализирует возможные направления комплексного эколого-экономического анализа природоохранной деятельности организации	ПР06, СР01, Экз01
умеет применять основные методы оценки экологического ущерба в рамках анализа пассивов организации	ПР08, СР01, Экз01

ИД-3 (ПК-7) Владеет методами расчета отдельных параметров экономического регулирования природоохранной деятельности организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
выбирает основные методы расчета экономической эффективности природоохранных мероприятий	ПР04, СР01, Экз01
владеет основными методами оценки вклада затрат организации на платы за загрязнение окружающей среды	ПР07, СР01, Экз01

Задания к опросам

Задания к опросу ПР01. Организационно-правовые формы коммерческих юридических лиц в природоохранной деятельности

1. Организационно-правовые формы коммерческих юридических лиц в природоохранной деятельности.
2. Хозяйственные товарищества.
3. Хозяйственные общества.
4. Сущность и классификация некоммерческих юридических лиц.

Задания к опросу ПР02. Кругооборот хозяйственных средств природоохранной организации.

1. Процесс продажи в природоохранной организации.
2. Процесс обращения в природоохранной организации.
3. Структура имущества природоохранной организации.
4. Состав имущества природоохранной организации.

Задания к опросу ПР03. Основные формы заработной платы и их влияние на результаты деятельности природоохранной организации.

1. Тарифная система оплаты труда в природоохранной организации.
2. Бестарифная системы оплаты труда в природоохранной организации.
3. Заработная плата труда в природоохранной организации.
4. Производительность труда в природоохранной организации.

Задания к опросу ПР04. Виды прибыли природоохранной организации.

1. Основные источники получения прибыли природоохранной организации.
2. Факторы и пути увеличения прибыли природоохранной организации.
3. Рентабельность природоохранной организации.
4. Виды рентабельности.

Задания к опросу ПР05. Классификация активов (хозяйственных средств) природоохранной организации.

1. Классификация активов в природоохранной организации.
2. Цели и задачи активов в природоохранной организации.
3. Группировка активов природоохранной организации по степени их ликвидности.
4. Особенности учета средств в качестве активов природоохранной организации.

Задания к опросу ПР06. Внеоборотные активы, их структура и классификация в природоохранной организации.

1. Способы начисления амортизации основных средств в природоохранной организации.
2. Показатели движения и использования основных средств в природоохранной организации.
3. Амортизация нематериальных активов в природоохранной организации.
4. Учет деловой репутации в природоохранной организации.

Задания к опросу ПР07. Состав, структура и классификация оборотных средств в природоохранной организации.

1. Структура оборотных средств в природоохранной организации.
2. Показатели оборачиваемости в природоохранной организации.
3. Методы определения потребности в оборотных средствах в природоохранной организации.
4. Особенности применения оборотных средств в природоохранной организации.

Задания к опросу ПР08. Классификация пассивов (источников хозяйственных средств) природоохранной организации.

1. Виды пассивов природоохранной организации.
2. Заемный капитал (обязательства) природоохранной организации.
3. Группировка пассивов в природоохранной организации по степени срочности их оплаты.
4. Роль пассивов в природоохранной организации.

Вопросы к контрольным работам

Вопросы к контрольной работе 1

1. Организационно-правовые формы коммерческих юридических лиц в природоохранной деятельности.
2. Хозяйственные товарищества.
3. Хозяйственные общества.
4. Сущность и классификация некоммерческих юридических лиц.
5. Процесс продажи в природоохранной организации.
6. Процесс обращения в природоохранной организации.
7. Структура имущества природоохранной организации.
8. Состав имущества природоохранной организации.

9. Тарифная система оплаты труда в природоохранной организации.
10. Бестарифная системы оплаты труда в природоохранной организации.
11. Заработная плата труда в природоохранной организации.
12. Производительность труда в природоохранной организации.
13. Основные источники получения прибыли природоохранной организации.
14. Факторы и пути увеличения прибыли природоохранной организации.
15. Рентабельность природоохранной организации.
16. Виды рентабельности.

Вопросы к контрольной работе 2

1. Классификация активов в природоохранной организации.
2. Цели и задачи активов в природоохранной организации.
3. Группировка активов природоохранной организации по степени их ликвидности.
4. Особенности учета средств в качестве активов природоохранной организации.
5. Способы начисления амортизации основных средств в природоохранной организации.
6. Показатели движения и использования основных средств в природоохранной организации.
7. Амортизация нематериальных активов в природоохранной организации.
8. Учет деловой репутации в природоохранной организации.
9. Структура оборотных средств в природоохранной организации.
10. Показатели оборачиваемости в природоохранной организации.
11. Методы определения потребности в оборотных средствах в природоохранной организации.
12. Особенности применения оборотных средств в природоохранной организации.
13. Виды пассивов природоохранной организации.
14. Заемный капитал (обязательства) природоохранной организации.
15. Группировка пассивов в природоохранной организации по степени срочности их оплаты.
16. Роль пассивов в природоохранной организации.

Темы рефератов

Темы рефератов СР01

1. Сущность организации в природоохранной деятельности.
2. Виды организаций в природоохранной деятельности.
3. Формальные организации в природоохранной деятельности.
4. Неформальные организации в природоохранной деятельности.
5. Сущность предприятия в природоохранной деятельности.
6. Характерные черты предприятия в природоохранной деятельности.
7. Классификация предприятий в природоохранной деятельности.
8. Сущность юридического лица.
9. Признаки юридического лица.
10. Виды юридических лиц в природоохранной деятельности.
11. Сущность коммерческих юридических лиц.
12. Организационно-правовые формы коммерческих юридических лиц в природоохранной деятельности.
13. Хозяйственные товарищества.
14. Хозяйственные общества.
15. Производственные кооперативы.

16. Унитарные предприятия.
17. Сущность и классификация некоммерческих юридических лиц.
18. Сущность хозяйственных операций природоохранной организации.
19. Структура и состав хозяйственных операций природоохранной организации.
20. Кругооборот хозяйственных средств в природоохранной организации.
21. Процесс заготовления в природоохранной организации.
22. Процесс производства в природоохранной организации.
23. Процесс продажи в природоохранной организации.
24. Процесс обращения в природоохранной организации.
25. Источники хозяйственных средств в природоохранной организации.
26. Структура имущества природоохранной организации.
27. Состав имущества природоохранной организации.
28. Состав и структура кадров в природоохранной организации.
29. Показатели производительности труда в природоохранной организации.
30. Основные формы заработной платы и их влияние на результаты деятельности природоохранной организации.
31. Тарифная и бестарифная системы оплаты труда в природоохранной организации.
32. Заработная плата и производительность труда в природоохранной организации.
33. Виды издержек природоохранной организации.
34. График безубыточности.
35. Себестоимость.
36. Группировка затрат на производство продукции.
37. Прибыль как экономическая категория.
38. Виды прибыли природоохранной организации.
39. Основные источники получения прибыли природоохранной организации.
40. Факторы и пути увеличения прибыли природоохранной организации.
41. Рентабельность природоохранной организации.
42. Виды рентабельности.
43. Сущность хозяйственных средств природоохранной организации.
44. Хозяйственные средства как активы природоохранной организации.
45. Классификация активов (хозяйственных средств) природоохранной организации.
46. Внеоборотные активы в природоохранной организации.
47. Оборотные активы в природоохранной организации.
48. Группировка активов природоохранной организации по степени их ликвидности.
49. Основные средства в природоохранной организации, их структура и классификация.
50. Учет стоимости основных средств в природоохранной организации.
51. Износ основных средств в природоохранной организации.
52. Амортизация основных средств в природоохранной организации.
53. Способы начисления амортизации основных средств в природоохранной организации.
54. Показатели движения и использования основных средств в природоохранной организации.
55. Понятие и характеристика нематериальных активов в природоохранной организации.
56. Состав и классификация нематериальных активов в природоохранной организации.
57. Оценка нематериальных активов в природоохранной организации.

58. Амортизация нематериальных активов в природоохранной организации.
59. Учет деловой репутации в природоохранной организации.
60. Состав, структура и классификация оборотных средств в природоохранной организации.
61. Кругооборот оборотных средств в природоохранной организации.
62. Показатели оборачиваемости в природоохранной организации.
63. Методы определения потребности в оборотных средствах в природоохранной организации.
64. Сущность источников хозяйственных средств природоохранной организации.
65. Источники хозяйственных средств как пассивы природоохранной организации.
66. Классификация пассивов (источников хозяйственных средств) природоохранной организации.
67. Собственный капитал природоохранной организации.
68. Заемный капитал (обязательства) природоохранной организации.
69. Группировка пассивов в природоохранной организации по степени срочности их оплаты.
70. Ценности, учитываемые на забалансовых счетах природоохранной организации..
71. Другие темы (по согласованию с преподавателем).

Вопросы к промежуточной аттестации

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Сущность природоохранной организации
2. Организационно-правовые формы коммерческих юридических лиц в природоохранной деятельности.
3. Хозяйственные товарищества.
4. Хозяйственные общества.
5. Производственные кооперативы.
6. Унитарные предприятия.
7. Сущность и классификация некоммерческих юридических лиц.
8. Хозяйственные операции природоохранной организации
9. Процесс продажи в природоохранной организации.
10. Процесс обращения в природоохранной организации.
11. Источники хозяйственных средств в природоохранной организации.
12. Структура имущества природоохранной организации.
13. Состав имущества природоохранной организации.
14. Трудовые ресурсы природоохранной организации
15. Тарифная и бестарифная системы оплаты труда в природоохранной организации.
16. Заработная плата и производительность труда в природоохранной организации.
17. Издержки и прибыль природоохранной организации
18. Основные источники получения прибыли природоохранной организации.
19. Факторы и пути увеличения прибыли природоохранной организации.
20. Рентабельность природоохранной организации.
21. Виды рентабельности.
22. Активы (хозяйственные средства) природоохранной организации
23. Оборотные активы в природоохранной организации.
24. Группировка активов природоохранной организации по степени их ликвидности.
25. Основные средства природоохранной организации
26. Амортизация основных средств в природоохранной организации.

27. Способы начисления амортизации основных средств в природоохранной организации.
28. Показатели движения и использования основных средств в природоохранной организации.
29. Нематериальные активы природоохранной организации
30. Амортизация нематериальных активов в природоохранной организации.
31. Учет деловой репутации в природоохранной организации.
32. Оборотные средства природоохранной организации
33. Показатели оборачиваемости в природоохранной организации.
34. Методы определения потребности в оборотных средствах в природоохранной организации.
35. Пассивы (источники хозяйственных средств) и забалансовые ценности природоохранной организации
36. Заемный капитал (обязательства) природоохранной организации.
37. Группировка пассивов в природоохранной организации по степени срочности их оплаты.
38. Ценности, учитываемые на забалансовых счетах природоохранной организации.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Опрос, контрольная работа	получены правильные ответы не менее чем на 50% заданий
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.