

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета  
Технологического института

\_\_\_\_\_ Д.Л. Полушкин  
« 24 » \_\_\_\_\_ марта 20 22 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.О.01 Международная профессиональная коммуникация***

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

Направление

***20.04.01 Техносферная безопасность***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Промышленная экология и рациональное  
использование природных ресурсов***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, 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 2022

## 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
<b>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</b>	
ИД-1 (УК-4) знает принципы и особенности применения коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия	знает модели письменного и устного речевого поведения на иностранном языке для решения профессиональных задач; модели зарубежного образования, образовательных технологий, академической мобильности и их роли в процессе достижения возможного сотрудничества с иностранными университетами и компаниями
ИД-2 (УК-4) умеет применять отдельные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия	умеет применять коммуникативные технологии с целью решения задач профессиональной деятельности
ИД-3 (УК-4) владеет отдельными методами оценки эффективности применения коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия	владеет наиболее употребительными и относительно простыми языковыми средствами в основных видах речевой 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	заочная
	1 семестр	1 курс
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>49</b>	<b>9</b>
занятия лекционного типа		
лабораторные занятия		
практические занятия	48	8
курсовое проектирование		
консультации		1
промежуточная аттестация	1	99
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	59	
<b><i>Всего</i></b>	<b>108</b>	<b>108</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Практические занятия

#### Раздел 1. Профессиональная коммуникация.

##### ПР01. Тема. Устройство на работу.

Основные виды работы, их краткая характеристика на иностранном языке; описание обязанностей, связанных с выполнением того или иного вида работы.

##### ПР02. Тема. Устройство на работу.

Современные требования к кандидату при поступлении на работу. Основные документы при принятии на работу. Обсуждение условий работы в России.

##### ПР03. Тема. Компании.

Структура компании, названия отделов.

##### ПР04. Тема. Компании.

Характеристика обязанностей работников отделов, описание работы компании.

##### ПР05. Тема. Инновации в производственной сфере.

Описание товаров, их особенностей.

##### ПР06. Тема. Инновации в производственной сфере.

Анализ рыночной продукции и конкурентоспособности товаров. Обсуждение товаров и их особенностей.

##### ПР07. Тема. Дизайн и спецификация товара.

Описание дизайна и спецификации товара.

##### ПР08. Тема. Дизайн и спецификация товара.

Характеристика и сравнение дизайна различных товаров, представленных на современном рынке. Написание теста по пройденному разделу.

#### Раздел 2. Научная коммуникация.

##### ПР09. Тема. Предоставление исследовательского проекта.

Форма заполнения заявки с описанием исследовательского проекта.

##### ПР10. Тема. Предоставление исследовательского проекта.

Варианты предоставления исследовательских проектов и их особенности в современном сообществе.

##### ПР11. Тема. Участие в научной конференции.

Описание форм участия в научных конференциях.

##### ПР12. Тема. Участие в научной конференции.

Проведение игровой научной конференции.

##### ПР13. Тема. Принципы составления и написания научной статьи.

Анализ отрывков из научных статей по различным темам. Введение и отработка новой лексики, клише.

##### ПР14. Тема. Принципы составления и написания научной статьи.

Анализ различных частей научной статьи и их особенностей.

##### ПР16. Тема. Презентация исследовательского проекта.

Анализ различных проектов и обсуждение их сильных и слабых сторон. Написание теста по пройденному разделу.

#### Раздел 3. Деловая коммуникация.

##### ПР17. Тема. Межличностные и межкультурные отношения.

Традиционные модели поведения в разных странах.

##### ПР18. Тема. Межличностные и межкультурные отношения.

Зависимость деловых отношений от культуры страны.

##### ПР19. Тема. Проведение переговоров.

Особенности ведения переговоров в разных странах.

**ПР20. Тема. Проведение переговоров.**

Анализ проблем, возникающих при проведении переговоров.

**ПР21. Тема. Контракты и соглашения.**

Описание форм контрактов и соглашений.

**ПР22. Тема. Контракты и соглашения.**

Анализ положений контракта.

**ПР23. Тема. Управление проектом.**

Описание основных процедур, входящих в систему управления проектом.

**ПР24. Тема. Управление проектом.**

Характеристика роли управляющего в компании. Написание теста по пройденному разделу.

**Самостоятельная работа**

**СР01. Задание:** составить резюме по шаблону

**СР02. Задание:** описать компанию/ организацию, в которой работаешь/ хотел бы работать

**СР03. Задание:** проанализировать заданные профессиональные сообщества и инновации в сфере их деятельности.

**СР04. Задание:** составить описание товара заданной компании.

**СР05. Задание:** написать вариант заявки на рассмотрение исследовательского проекта.

**СР06. Задание:** подготовить план доклада для участия в научной конференции.

**СР07. Задание:** написать научную статью объемом 3 стр.

**СР08. Задание:** подготовить презентацию исследовательского проекта.

**СР09. Задание:** проанализировать методы межличностного делового общения.

**СР10. Задание:** подготовить план для проведения деловых переговоров с партнерами.

**СР11. Задание:** написать текст контракта по заданной теме.

**СР12. Задание:** подготовить приветственную речь для встречи партнеров по заданной ситуации.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

###### английский язык

1. Гунина, Н. А. Профессиональное общение на английском языке [Электронный ресурс]: учебное пособие для магистрантов первого курса очного и заочного отделений, обучающихся по направлению «Международная профессиональная коммуникация» / Н. А. Гунина, Е. В. Дворецкая, Л. Ю. Королева, Т. В. Мордовина. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. - 80с. - Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib3/mm/2016/gunina/>

2. Дмитренко Н.А. Английский язык. Engineering sciences [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.А. Дмитренко, А.Г. Серебрянская. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Университет ИТМО, 2015. — 113 с. — 978-5-9905471-2-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65782.html>

3. Мильруд, Р.П. Английский для международной коммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие /Р.П. Мильруд, Л.Ю. Королева. - Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. - 80с. - Режим доступа: [http://tstu.ru/book/elib1/exe/2016/Milrud\\_1.exe](http://tstu.ru/book/elib1/exe/2016/Milrud_1.exe)

4. Mastering English. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.В. Процудо [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 220 с. — 978-5-9227-0669-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66831.html>

5. Mastering English. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.В. Процудо [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 84 с. — 978-5-9227-0670-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66832.html>

###### немецкий язык

Володина, Л. М. Деловой немецкий язык [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. М. Володина. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 172 с. — 978-5-7882-1911-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61842.html>

Гильфанова, Ф. Х. Немецкий язык [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров и магистрантов экономических направлений и специальностей / Ф. Х. Гильфанова, Р. Т. Гильфанов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 232 с. — 978-5-4486-0171-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70772.html>

Смаль, Н. А. Немецкий язык в профессии. Торговое дело. Deutsch für Beruf. Handelswesen [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. А. Смаль. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2017. — 156 с. — 978-985-503-689-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84876.html>

Эйбер, Е. В. Немецкий язык [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е. В. Эйбер. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 149 с. — 978-5-4486-0199-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72459.html>

###### французский язык

1 Крайсман, Н. В. Французский язык. Деловая и профессиональная коммуникация [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Крайсман. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 108 с. — 978-5-7882-2201-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79593.html>

2 Никитина, М. Ю. Французский язык [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов института экономики и менеджмента / М. Ю. Никитина. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80531.html>

3 Скорик, Л. Г. Французский язык [Электронный ресурс]: практикум по развитию навыков устной речи / Л. Г. Скорик. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский педагогический государственный университет, 2017. — 296 с. — 978-5-4263-0519-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75965.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 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 успешного усвоения учебного материала необходимы постоянные и регулярные занятия. Материал курса подается поступательно, каждый новый раздел опирается на предыдущие, часто вытекает из них. Пропуски занятий, неполное выполнение домашних заданий приводят к пробелам в знаниях, которые, накапливаясь, сводят на нет все ваши усилия.

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. Проявляйте активность 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 «Международная профессиональная коммуникация» позволяет не только обеспечить адаптацию к системе обучения в вузе, но и создать условия для развития личности каждого обучающегося, (посредством развития потребностей в активном самостоятельном получении знаний, овладении различными видами учебной деятельности; а также 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: умение общаться и работать в команде; способность решать проблемы; способность к постоянному обучению; умение работать самостоятельно; способность адаптироваться к новым условиям; умение анализировать, навык быстрого поиска информации.

## 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

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР02	Тема. Устройство на работу.	Ролевая игра «Собеседование при устройстве на работу».
ПР06	Тема. Инновации в производственной сфере.	Групповая дискуссия по теме «Инновации в современном мире».
ПР08	Тема. Дизайн и спецификация товара.	Тест.
ПР12	Тема. Участие в научной конференции.	Ролевая игра «Научная конференция».
ПР14	Тема. Принципы составления и написания научной статьи.	Устное сообщение о научной работе.
ПР16	Тема. Презентация исследовательского проекта.	Тест.
ПР18	Тема. Межличностные и межкультурные отношения.	Групповая работа «Моделирование различных ситуаций, определяющих особенности межличностных и межкультурных отношений».
ПР20	Тема. Проведение переговоров.	Ролевая игра «Деловые переговоры».
ПР24	Тема. Управление проектом.	Деловая игра «Организация деловой встречи».
СР07	Написать научную статью объемом 3 стр.	Письменная работа

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	очная	заочная
Зач01	Зачет	1 семестр	1 курс

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 8.1. Оценочные средства

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

Формулировка кода индикатора	Результаты обучения	Контрольные мероприятия
ИД-1 (УК-4) знает принципы и особенности применения коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия	знает модели письменного и устного речевого поведения на иностранном языке для решения профессиональных задач; модели зарубежного образования, образовательных технологий, академической мобильности и их роли в процессе достижения возможного сотрудничества с иностранными университетами и компаниями	ПР08, ПР16, ПР18, СР07, Зач01
ИД-2 (УК-4) умеет применять отдельные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия	умеет применять коммуникативные технологии с целью решения задач профессиональной деятельности	ПР02, ПР12, ПР14, Зач01
ИД-3 (УК-4) владеет отдельными методами оценки эффективности применения коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия	владеет наиболее употребительными и относительно простыми языковыми средствами в основных видах речевой деятельности	ПР06, ПР20, ПР24, Зач01

### Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Современные требования к кандидату при устройстве на работу.
2. Структура компании.
3. Современные инновации в производственной сфере.
4. Дизайн товаров и требования к нему в XXI веке.
5. Принципы представления исследовательского проекта.
6. Презентация научного исследования.
7. Межличностные и межкультурные отношения сегодня.
8. Принципы проведения успешных переговоров.
9. Заключение контрактов в современном мире.
10. Особенности управления проектом.

### Примеры типовых тестовых заданий к зачету английский

#### 1. Put the appropriate words into the sentences:

The economic crisis resulted in great \_\_\_\_\_ all over the world.

- a) promotion                      b) training                                      c) unemployment

#### 2. Use prepositions in the sentences:

The position will involve reporting \_\_\_\_\_ the Director General.

- a) after                                      b) on    c) to

#### 3. Choose the appropriate modal verb:

You \_\_\_\_\_ not smoke here as this is a laboratory.

- a) can                      b) must                      c) should

**4. Use one of the adjectives in the sentences:**

There is a small \_\_\_\_\_ wooden box on my table.

- a) circular                      b) spherical                      c) rectangular

**5. Complete the story with the corresponding form of the word in brackets:**

They (2) \_\_\_\_\_ (carry out) research to (3) \_\_\_\_\_ (develop) tough new materials when they suddenly (4) \_\_\_\_\_ (notice) that light (5) \_\_\_\_\_ (pass) through one of the ceramics.

**6. For questions 1-10, read the sentences below and decide which answer A, B or C best fits each gap:**

The purpose of \_\_\_\_\_ is to compare two or more different variables to determine if any predictable relationships exist among them.

- A pure research                      B correlational research                      C case study

**7. Match the words having the opposite meanings:**

- to clarify                      to compare  
to contrast                      to obscure

**8. You are going to read a text about customs around the world. Five sentences have been removed from the text. Choose from the sentences A-F the one that fits each gap (1-5). There is one extra sentence which you do not need to use.**

**CUSTOMS AROUND THE WORLD**

As more and more people travel all over the world, it is important to know what to expect in different countries and how to react to cultural differences so that you don't upset your foreign contacts. 1 \_\_\_\_\_

**9. Complete the following small talk questions with the appropriate auxiliary or modal verbs.**

1. \_\_\_\_\_ you worked here long?

**10. For questions 1-10, read the sentences below and decide which answer A, B or C best fits each gap.**

In the business world, most \_\_\_\_\_ should be in writing even if the law doesn't require it.  
A agreements                      B clauses                      C negotiations

**немецкий**

Текст 1. Verfassungen der deutschen Bundesländer. Beckettete im DTV. - München, 2011.

1. Jeder hat das Recht auf die freie Entfaltung seiner Persönlichkeit, soweit er nicht die Rechte anderer verletzt und nicht gegen die verfassungsmäßige Ordnung oder das Sittengesetz verstößt.

2. Jeder hat das Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit. Die Freiheit der Person ist unverletzlich. In diese Rechte darf nur auf Grund eines Gesetzes eingegriffen werden.

3. Alle Menschen sind vor dem Gesetz gleich. Männer und Frauen sind gleichberechtigt. Der Staat fördert die tatsächliche Durchsetzung der Gleichberechtigung von Frauen und Männern und wirkt auf die Beseitigung bestehender Nachteile hin. Niemand darf wegen seines Geschlechtes, seiner Abstammung, seiner Rasse, seiner Sprache, seiner Heimat und Herkunft, seines Glaubens, seiner religiösen oder politischen Anschauungen benachteiligt oder bevorzugt werden. Niemand darf wegen seiner Behinderung benachteiligt werden.

4. Die Freiheit des Glaubens, des Gewissens und die Freiheit des religiösen und weltanschaulichen Bekenntnisses sind unverletzlich. Die ungestörte Religionsausübung wird gewährleistet. Niemand darf gegen sein Gewissen zum Kriegsdienst mit der Waffe gezwungen werden. Das Nähere regelt ein Bundesgesetz.

5. Jeder hat das Recht, seine Meinung in Wort, Schrift und Bild frei zu äußern und zu verbreiten und sich aus allgemein zugänglichen Quellen ungehindert zu unterrichten. Die

Pressefreiheit und die Freiheit der Berichterstattung durch Rundfunk und Film werden gewährleistet. Eine Zensur findet nicht statt. Diese Rechte finden ihre Schranken in den Vorschriften der allgemeinen Gesetze, den gesetzlichen Bestimmungen zum Schutze der Jugend und in dem Recht der persönlichen Ehre.

6. Kunst und Wissenschaft, Forschung und Lehre sind frei. Die Freiheit der Lehre entbindet nicht von der Treue zur Verfassung.

7. Ehe und Familie stehen unter dem besonderen Schutze der staatlichen Ordnung. Pflege und Erziehung der Kinder sind das natürliche Recht der Eltern und die zuvörderst ihnen obliegende Pflicht. Über ihre Betätigung wacht die staatliche Gemeinschaft.

Текст 2. Rudzio Wolfgang: Das politische System der BRD. - Opladen, 2010. S. 78-79.

Gerichte werden in Deutschland nicht von selbst tätig. Sie müssen zur Entscheidung angerufen werden. Im Fall der Strafverfolgung agiert die Staatsanwaltschaft als Vertreter des Staates. In allen anderen Fällen muß durch eine juristische Person Klage eingereicht werden. Urteile werden auf der Grundlage von Gesetzen gesprochen. Im allgemeinen entscheiden Landesgerichte in erster und zweiter Instanz. Bundesrichter werden durch den Richterwahlausschuss berufen. Sie sind nicht Weisungsgebunden. Im Gegensatz dazu unterstehen Staatsanwälte den Justizministern von Bund und Ländern. Auf Bundesebene haben die Bundesgerichte die Aufgabe die Rechtsprechung der Ländergerichte zu vereinheitlichen. Für die Ordentliche Gerichtsbarkeit ist der Bundesgerichtshof (BGH) die oberste Revisionsinstanz. Als Revisionsinstanz beschäftigen sich die Bundesgerichte im Normalfall nur mit dem Verfahrensablauf und der gesetzmäßigen rechtlichen Würdigung des durch die Ländergerichte festgestellten Sachverhalts. Alle Tätigkeit des Staates ist an das Grundgesetz gebunden. Über die Einhaltung dieses Grundsatzes wacht das Bundesverfassungsgericht. Jeder Bürger kann staatliches Handeln durch eine Verfassungsbeschwerde auf ihre Grundgesetzmäßigkeit überprüfen lassen. Die zweite Aufgabe des Bundesverfassungsgericht ist die Klärung von Streitfällen zwischen den Staatsorganen und die Prüfung von Gesetzen auf ihre Verfassungsmäßigkeit. Nur das Bundesverfassungsgericht kann ein Parteiverbot aussprechen Die Rechtsprechung ist in Deutschland in die Ordentlichen Gerichtsbarkeit ( Zivilrecht und Strafrecht ) sowie in die Fachgebiete des ArbeitsFinanz- Sozial- und Verwaltungsrecht aufgeteilt. Die Gerichte der Bundesländer entscheiden den überwiegenden Anteil der Rechtsprechung letztinstanzlich. Für die Ordentliche Gerichtsbarkeit existieren kommunale Amtsgerichte regionale Landgerichte und hauptsächlich als Rechtsmittelgerichte die Oberlandesgerichte (bzw. Oberste Landesgerichte). Jedes Bundesland besitzt ein eigenes Verfassungsgericht das Landesverfassungsgericht Verfassungsgerichtshof oder Staatsgerichtshof genannt wird..

### французский

Выберите один ответ к каждому пункту теста:

1. La France compte:  
a.moins de 55millions, b.entre 55 et 60 millions, c.plus de 60 millions d'habitants.
2. La monnaie nationale est:  
a.euro, b.centime, c.franc.
3. Le régime politique de la France est:  
a.le rayaume, b.la république, c.le parlement.
4. La division de la France en départements date de:  
a.Napoléon, b.Première guerre mondiale, c.la IV-ème République.
5. Le premier président de la V-ème République est:

6. Les avocats sont préparés à la faculté:

a. politique, b. juridique, c. de droit

7. La Constituion de la République française date de:

a.1958, b.1963, c.1999.

8. La cour européenne des droits de l’homme se trouve à^

a. Moscou, b.Londres, c.Strasbourg

## 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. Устройство на работу.	Ролевая игра «Собеседование при устройстве на работу».	2	5
ПР06	Тема. Инновации в производственной сфере.	Групповая дискуссия по теме «Инновации в современном мире».	2	5
ПР08	Тема. Дизайн и спецификация товара.	Тест.	5	20
ПР12	Тема. Участие в научной конференции.	Ролевая игра «Научная конференция».	2	5
ПР14	Тема. Принципы составления и написания научной статьи.	Устное сообщение о научной работе.	2	5
ПР16	Тема. Презентация исследовательского проекта.	Тест.	5	20
ПР18	Тема. Межличностные и межкультурные отношения.	Групповая работа «Моделирование различных ситуаций, определяющих особенности межличностных и межкультурных отношений».	2	5
ПР20	Тема. Проведение переговоров.	Ролевая игра «Де-	2	5

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
		ловые перегово- ры».		
ПР24	Тема. Управление проектом.	Деловая игра «Организация де- ловой встречи».	2	5
СР07	Написать научную статью объемом 3 стр.	Письменная рабо- та	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
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
Устное сообщение	тема сообщения раскрыта, показано владение коммуникативными технологиями для осуществления устной коммуникации; допущены лексические и грамматические ошибки, не затрудняющие восприятие речи на слух
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
Деловая игра	коммуникативные задачи, поставленные для участия в деловой игре, выполнены не менее, чем на 50%; использованные коммуникативные технологии соответствовали правилам и закономерностям устной коммуникации
Групповая работа	коммуникативные задачи, поставленные для групповой работы, 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.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из письменного тестирования и устной беседы по одному из теоретических вопросов.

20.04.01 «Техносферная безопасность»

программа магистратуры «Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов»

Время написания теста: 1 час.

Время на подготовку устного ответа: 15 минут.

Устная беседа оценивается максимально 20 баллами, письменное тестирование 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 тестирования (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  
« 24 » \_\_\_\_\_ марта 20 22 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.О.02 Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности***

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

Направление

***20.04.01 Техносферная безопасность***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Промышленная экология и рациональное использование  
природных ресурсов***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

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 2022

**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
<b>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</b>	
ИД-1 (УК-1) знает методы и особенности критического анализа проблемных ситуаций в сфере выбора, расчета и проектирования систем обеспечения безопасности человека и окружающей природной среды	знает содержание и характеристику средств и методов защиты человека и окружающей природной среды
ИД-2 (УК-1) умеет проводить анализ проблемных ситуаций в системе безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	умеет анализировать сложившуюся ситуацию и выбирать рациональные варианты действия в практических задачах по защите человека и окружающей среды
ИД-3 (УК-1) владеет методами выделения и систематизации факторов, оказывающих влияние на эффективность системы безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	имеет навыки применения систем обеспечения безопасности жизнедеятельности в зависимости от вредных и опасных факторов
<b>ОПК-2 Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности</b>	
ИД-1 (ОПК-2) знает правила и приемы анализа и применения профессиональных знаний при принятии и реализации решений в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	знает факторы, влияющие на принятие решений в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-2 (ОПК-2) умеет выделять знания и опыт, необходимые для решения задач в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	умеет выявлять проблемы при анализе конкретных ситуаций по защите человека и окружающей природной среды
ИД-3 (ОПК-2) владеет отдельными методами применения знаний и опыта в сфере техносферной безопасности для решения задач в области безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	имеет опыт выбора и использования соответствующих методов защиты в области безопасности жизнедеятельности и 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 6 зачетных единиц.

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

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	2 семестр	1 курс
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>52</b>	<b>12</b>
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия		
практические занятия	32	6
курсовое проектирование		
консультации	2	2
промежуточная аттестация	2	2
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>164</b>	<b>204</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>216</b>	<b>216</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Тема 1. Предмет и задачи курса. Основные понятия. Классификация систем обеспечения безопасности.**

Задачи и содержание дисциплины. Нормативная документация по система обеспечения безопасности. Классификация интегральных систем безопасности. Требования, предъявляемые к системам безопасности. Современные инженерно-технические средства безопасности. Пути совершенствования инженерно-технических средств безопасности жизнедеятельности и окружающей среды.

Самостоятельная работа:

СР01. Перспективные направления разработки систем безопасности жизнедеятельности и окружающей среды.

СР02. Сравнительный анализ систем безопасности жизнедеятельности и окружающей среды.

СР03. Методы и средства обеспечения безопасности жизнедеятельности и окружающей среды.

#### **Тема 2. Расчет и проектирования установок кондиционирования воздуха.**

Основы расчета и проектирования поверхностных теплообменников. Основы подбора и расчета комплектующего оборудования в установках кондиционирования. Проектирование систем кондиционирования воздуха.

Практические занятия

ПР01. Общие принципы проектирования установок кондиционирования воздуха.

ПР02. Расчет установок кондиционирования воздуха.

Самостоятельная работа:

1. СР04 Устройство и принцип действия воздушных теплообменников.

#### **Тема 3. Расчет и проектирование вентиляционных устройств.**

Классификация систем вентиляции. Принципы выбора систем вентиляции. Проектирование систем вентиляции.

Практические занятия

ПР03. Общие принципы проектирования вентиляционных устройств.

ПР04. Расчет вентиляционных устройств.

Самостоятельная работа:

СР05. Сущность и область применения естественной вентиляции.

СР06. Сущность и область применения принудительной вентиляции.

#### **Тема 4. Расчет и проектирование средств защиты от избыточного тепла.**

Теплозащитные экраны. Расчет теплозащитных средств. Проектирование средств защиты от избыточного тепла. Рекомендации по применению теплозащитных средств. Снижение тепловыделений в окружающую среду.

Практические занятия

ПР05. Общие принципы проектирования устройств для защиты работающих от избыточного тепла и снижения тепловыделений в окружающую среду.

ПР06. Расчет устройств для защиты от избыточного тепла.

Самостоятельная работа:

СР07. Расчет избыточных тепловыделений от технологического оборудования.

#### **Тема 5. Технические средства защиты.**

Классификация средств защиты. Механические защитные устройства. Строительные защитные конструкции, в том числе защитные и преграждающие. Выбор конструкционного материала и расчет защитных сооружений.

Практические занятия

ПР07. Общие принципы проектирования технических средств защиты.

ПР08. Расчет защитных сооружений.

Самостоятельная работа:

СР08. Рекомендации по выбору защитных механических устройств.

СР09. Конструкции механических защитных устройств.

#### **Тема 6. Проектирование систем пылеулавливания.**

Основные характеристики пылеуловителей. Расчет пылесадительных камер. Расчет циклонов. Расчет рукавных фильтров. Проектирование систем пылеулавливания.

Практические занятия

ПР09. Расчет пылеулавливающего оборудования.

Самостоятельная работа:

СР10. Пути совершенствования пылеулавливающего оборудования.

#### **Тема 7. Защита от шума и вибрации.**

Шумовое загрязнение окружающей среды. Средства шумоизоляции. Шумовое загрязнение окружающей среды. Расчет уровня шума от технологических установок. Расчет акустических экранов. Расчет звукопоглощающих облицовок.

Основные понятия о производственной вибрации. Методы и средства защиты от вибрации. Расчет виброизолирующих оснований. Расчет пружинных и резиновых виброизоляторов.

Практические занятия

ПР10. Расчет средств шумоизоляции.

ПР11. Расчет виброизоляторов.

Самостоятельная работа:

СР11. Современные средства защиты от вибрации.

СР12. Средства снижения шумового загрязнения окружающей среды.

#### **Тема 8. Расчет и проектирование систем сигнализации.**

Охранная сигнализация. Пожарная сигнализация. Тревожная сигнализация.

Расчет и проектирование систем сигнализации.

Практические занятия

ПР12. Общие принципы проектирования систем сигнализации.

Самостоятельная работа:

СР13. Факторы, влияющие на срабатывание сигнализации. Пути повышения её эффективности.

#### **Тема 9. Расчет и проектирование систем пожаротушения.**

Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов. Классификация систем пожаротушения. Расчет систем пожаротушения. Проектирование систем пожаротушения.

Практические занятия

ПР13. Расчет систем пожаротушения.

Самостоятельная работа:

СР14. Огнепреградители: назначение, устройство.

СР15. Рекомендации по выбору систем пожаротушения.

СР16. Общие принципы проектирования систем пожаротушения.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. Хисматуллин Ш.Ш. Защита от вибрации в отраслях промышленности и строительства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ш.Ш. Хисматуллин, Г.Г. Хисматуллина, И.В. Ефремов. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 291 с. — 978-5-7410-1243-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52319.html>

2. Зубарева В.А. Средства безопасности труда [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов / В.А. Зубарева. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. — 98 с. — 978-5-89289-819-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61277.html>.

3. Иванов Н.И. Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом [Электронный ресурс] : учебник / Н.И. Иванов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2016. — 432 с. — 978-5-98704-659-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70693.html>

4. Борщев В.Я. Расчет и проектирование средств обеспечения безопасности [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Я. Борщев. - Тамбов: ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2018. - 96 с. - Режим доступа к книге: "[Электронно-библиотечная система ТГТУ. ЭОР в форме электронных документов](http://www.tstu.ru/book/elib2/pdf/2013/borshev.pdf)", <http://www.tstu.ru/book/elib2/pdf/2013/borshev.pdf>

5. Любимов М.М. Пожарная и охранно-пожарная сигнализация. Проектирование, монтаж, эксплуатация и обслуживание [Электронный ресурс] : справочник / М.М. Любимов, С.В. Собоурь. — Электрон. текстовые данные. — М. : ПожКнига, 2014. — 258 с. — 978-5-98629-028-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13364.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 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 разделов данной учебной дисциплины необходимо вспомнить и систематизировать знания, полученные ранее по данной отрасли научного знания, по философии, математике.

При изучении материала учебной дисциплины по учебнику нужно, прежде всего, уяснить существо каждого излагаемого там вопроса. Главное - это понять изложенное в учебнике, а не «заучить».

Изучать материал рекомендуется по темам конспекта лекций и по главам (параграфам) учебника (учебного пособия). Сначала следует прочитать весь материал темы (параграфа), особенно не задерживаясь на том, что показалось не совсем понятным: часто это становится понятным из последующего. Затем надо вернуться к местам, вызвавшим затруднения и внимательно разобраться в том, что было неясно.

Особое внимание при повторном чтении необходимо обратить на формулировки соответствующих определений, формулы и т.п. (они обычно бывают набраны в учебнике курсивом); в точных формулировках, как правило, существенно каждое слово и очень полезно понять, почему данное положение сформулировано именно так. Однако не следует стараться заучивать формулировки; важно понять их смысл и уметь изложить результат своими словами.

Закончив изучение раздела, полезно составить краткий конспект, по возможности не заглядывая в учебник (учебное пособие).

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.

Закончив изучение раздела, нужно проверить умение ответить на все вопросы программы курса по этой теме (осуществить самопроверку).

Все вопросы, которые должны быть изучены и усвоены, в программе перечислены достаточно подробно. Однако очень полезно составить перечень таких вопросов самостоятельно (в отдельной тетради) следующим образом:

– начав изучение очередной темы программы, выписать сначала в тетради последовательно все перечисленные в программе вопросы этой темы, оставив справа широкую колонку;

– по мере изучения материала раздела (чтения учебника, учебно-методических пособий, конспекта лекций) следует в правой колонке указать страницу учебного издания (конспекта лекции), на которой излагается соответствующий вопрос, а также номер формулы, которые выражают ответ на данный вопрос.

В результате в этой тетради будет полный перечень вопросов для самопроверки, который можно использовать и при подготовке к экзамену. Кроме того, ответив на вопрос или написав соответствующую формулу (уравнение), можете по учебнику (конспекту лекций) быстро проверить, правильно ли это сделано, если в правильности своего ответа Вы сомневаетесь. Наконец, по тетради с такими вопросами Вы можете установить, весь ли материал, предусмотренный программой, Вами изучен.

Следует иметь в виду, что в различных учебных изданиях материал может излагаться в разной последовательности. Поэтому ответ на какой-нибудь вопрос программы может оказаться в другой главе, но на изучении курса в целом это, конечно, никак не скажется.

## 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
ПР03	Общие принципы проектирования вентиляционных устройств.	опрос
ПР05	Общие принципы проектирования устройств для защиты работающих от избыточного тепла и снижения тепловыделений в окружающую среду.	опрос
СР01	Перспективные направления разработки систем безопасности жизнедеятельности и окружающей среды.	реферат
СР02	Сравнительный анализ систем безопасности жизнедеятельности и окружающей среды.	реферат
СР03	Методы и средства обеспечения безопасности жизнедеятельности и окружающей среды.	реферат
СР09.	Пути совершенствования пылеулавливающего оборудования.	реферат
СР10.	Современные средства защиты от вибрации. Выбор средств вибрации.	доклад
СР11.	Средства снижения шумового загрязнения окружающей среды.	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	Заочная
Экз01	Экзамен	2 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-1)** знает методы и особенности критического анализа проблемных ситуаций в сфере выбора, расчета и проектирования систем обеспечения безопасности человека и окружающей природной среды

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает содержание и характеристику средств и методов защиты человека и окружающей природной среды	СР01

Темы реферата СР01 .

1. Современные системы обеспечения безопасности человека и защиты окружающей среды.
2. Тенденции развития систем обеспечения безопасности человека и защиты окружающей среды.
3. Мировой опыт в использовании систем обеспечения безопасности.

**ИД-2 (УК-1)** умеет проводить анализ проблемных ситуаций в системе безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет анализировать сложившуюся ситуацию и выбирать рациональные варианты действия в практических задачах по защите человека и окружающей среды	СР02

Темы реферата СР02 .

1. Преимущества и недостатки систем безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.
2. Выбор систем защиты человека в производственных условиях.

**ИД-3 (УК-1)** владеет методами выделения и систематизации факторов, оказывающих влияние на эффективность системы безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
имеет навыки применения систем обеспечения безопасности жизнедеятельности в зависимости от вредных и опасных факторов	ПР03

Задания к опросу ПР03:

1. Основные вредные и опасные производственные факторы на химических предприятиях.
2. Основные методы борьбы с загазованностью в помещениях промышленного предприятия.
3. Разработка аварийной системы вентиляции.

**ИД-1 (ОПК-2)** знает правила и приемы анализа и применения профессиональных знаний при принятии и реализации решений в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает факторы, влияющие на принятие решений в сфере безопас-	ПР05

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
ности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	

Задания к опросу ПР05:

1. Конструктивные особенности устройств для защиты работающих от избыточного тепла.
2. Пути снижения тепловыделений от технологического оборудования в окружающую среду.

**ИД-2 (ОПК-2)** умеет выделять знания и опыт, необходимые для решения задач в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет выявлять проблемы при анализе конкретных ситуаций по защите человека и окружающей природной среды	СР09, СР10, СР11

Темы реферата СР09, СР10, СР11.

1. Современные средства защиты от вибрации. Выбор средств защиты от вибрации.
2. Современные тенденции развития пылеулавливающего оборудования.
3. Средства снижения шумового загрязнения окружающей среды.

**ИД-3 (ОПК-2)** владеет отдельными методами применения знаний и опыта в сфере техносферной безопасности для решения задач в области безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
имеет опыт выбора и использования соответствующих методов защиты в области безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	СР03

Темы реферата СР03 . Методы и средства обеспечения безопасности жизнедеятельности и окружающей среды.

1. Средства обеспечения безопасности от газообразных выбросов.
2. Современные тенденции совершенствования защиты окружающей среды от вредных выбросов промышленных 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
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);

Наименование, обозначение	Показатель
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, 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  
« 24 » \_\_\_\_\_ марта 20 22 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.О.03 Системы жизнеобеспечения человека***

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

Направление

***20.04.01 Техносферная безопасность***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: \_\_\_\_\_ ***очная, заочная*** \_\_\_\_\_

Кафедра: ***Технологические процессы, аппараты и техносферная безопасность***

(наименование кафедры)

Составитель:

\_\_\_\_\_ К.т.н., доцент кафедры

степень, должность

\_\_\_\_\_ подпись

\_\_\_\_\_ Н.В. Алексеева

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ подпись

\_\_\_\_\_ Н.Ц. Гатапова

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

**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
<b>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b>	
ИД-1 (УК-1) знает методы и особенности критического анализа проблемных ситуаций в сфере выбора, расчета и проектирования систем обеспечения безопасности человека и окружающей природной среды	Знает общие принципы создания систем жизнеобеспечения
	Перечисляет критерии оценки замкнутого помещения с точки зрения обеспечения жизнеобеспечения
ИД-2 (УК-1) умеет проводить анализ проблемных ситуаций в системе безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	Знает основные показатели газовоздушной смеси, пригодной для дыхания и методы его обеспечения
	Умеет рассчитывать значения жизненно важных показателей окружающей среды
ИД-3 (УК-1) владеет методами выделения и систематизации факторов, оказывающих влияние на эффективность системы безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	Систематизирует факторы оказывающие влияние на эффективность системы водообеспечения
	Выделяет критерии оценки качества воды и способы их поддержания
<b>ОПК-2 Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности</b>	
ИД-1 (ОПК-2) знает правила и приемы анализа и применения профессиональных знаний при принятии и реализации решений в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	Формулирует нормы питания человека.
	Знает способы организации полноценного питания в условиях замкнутого пространства
ИД-2 (ОПК-2) умеет выделять знания и опыт, необходимые для решения задач в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	Выделяет наиболее важные для жизнедеятельности человека характеристики окружающей среды
	Знает нормы температуры, давления, влажности для нормальной жизнедеятельности человека
ИД-3 (ОПК-2) владеет отдельными методами применения знаний и опыта в сфере техносферной безопас-	Умеет усовершенствовать существующую систему жизнеобеспечения с целью ресурсосбережения

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ности для решения задач в области безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	Использует принципы энергосбережения в разработке систем жизнеобеспечения человека

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	Заочная
	2 семестр	2 курс
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>49</b>	<b>9</b>
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия		-
практические занятия	32	6
курсовое проектирование		-
консультации		-
промежуточная аттестация	1	1
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>59</b>	<b>89</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>108</b>	<b>108</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Раздел 1. Общие принципы создания системы жизнеобеспечения**

Система кислородообеспечения (СКО), Система очистки атмосферы (СОА), Система водообеспечения (СВО), Система питания (СОП), Средства регулирования температуры и влажности атмосферы (СРТ), Средства удаления отходов (СУО), Средства регулирования давления (СРД), Средства санитарно-бытового обеспечения (ССБО), Средства индивидуальной защиты экипажа (СЗ), Средства медико-биологического обеспечения.

Практические занятия

ПР01. Общие принципы создания системы жизнеобеспечения

Самостоятельная работа:

СР01. Пути оптимизации энерго- и ресурсосбережения в условиях ограниченного пространства и запасов ресурсов.

#### **Раздел 2. Системы жизнеобеспечения в изолирующем убежище.**

##### **Тема 1. Средства обеспечения газового состава.**

Средства кислородообеспечения. Система кислородообеспечения «Электрон-ВМ». Твёрдотопливный генератор кислорода. Средства очистки атмосферы. Система очистки атмосферы от углекислого газа «Воздух». Химические поглотители углекислого газа. Средства очистки атмосферы от вредных микропримесей. Блок очистки атмосферы от вредных микропримесей. Фильтр вредных примесей. Средства газового анализа. Средства регулирования температуры и влажности.

##### **Тема 2. Средства водообеспечения.**

Система водообеспечения на запасах воды. Система регенерации воды из конденсата атмосферной влаги.

##### **Тема 3. Средства обеспечения питанием.**

Рацион питания. Электрический подогреватель пищи.

##### **Тема 4. Санитарно-гигиеническое оборудование.**

Ассенизационно-санитарное устройство.

##### **Тема 5. Средства пожарообнаружения и пожаротушения.**

Система пожарообнаружения Служебного модуля «Сигнал-ВМ». Управление системой пожарообнаружения «Сигнал - ВМ». Переносной огнетушитель. Изолирующий противогаз.

Практические занятия

ПР02. Средства обеспечения газового состава

ПР03. Средства водообеспечения

ПР04. Средства обеспечения питанием

ПР05. Средства обеспечения климатических параметров внутри помещения.

Самостоятельная работа:

СР02. Аппаратурное оформление системы регенерации воды из конденсата атмосферной влаги.

СР03. Системы обнаружения очага возгорания и автоматического пожаротушения.

...

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. Алексеева Н.В. Системы жизнеобеспечения человека (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]: учебное пособие / Н. В. Алексеева, Е. В. Романова, А. Ю. Степанов. - Тамбов: ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2018. - Режим доступа к книге: <http://tstu.ru/book/elib3/mm/2018/Alekseeva>;

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. — 978-5-9729-0162-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68996.html>;

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. — 978-5-9729-0163-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68997.html>;

4. Соколов В.Ю. Энергосбережение в системах жизнеобеспечения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ю. Соколов, С.В. Митрофанов, А.В. Садчиков. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 201 с. — 978-5-7410-1467-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61430.html>;

5. Штриплинг Л.О. Обеспечение экологической безопасности [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.О. Штриплинг, В.В. Баженов, Т.Н. Вдовина. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный технический университет, 2015. — 160 с. — 978-5-8149-2145-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58093.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 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. 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 разобрав-

шись. 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;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорам в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, словоописания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

### **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 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

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Общие принципы создания системы жизнеобеспечения	опрос
ПР02	Средства обеспечения газового состава	опрос
ПР03	Средства водообеспечения	опрос
ПР04	Средства обеспечения питанием	опрос
ПР05	Средства обеспечения климатических параметров внутри помещения	опрос
СР01	Пути оптимизации энерго- и ресурсосбережения в условиях ограниченного пространства и запасов ресурсов.	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	Заочная
Зач01	Зачет	2 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 (УК-1) знает методы и особенности критического анализа проблемных ситуаций в сфере выбора, расчета и проектирования систем обеспечения безопасности человека и окружающей природной среды**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает общие принципы создания систем жизнеобеспечения	ПР01, Зач01
Перечисляет критерии оценки замкнутого помещения с точки зрения обеспечения жизнеобеспечения	Зач01

Задания к опросу ПР01

1. Основные параметры изолированного помещения для жизнедеятельности человека
2. Основные факторы, влияющие на конструктивные особенности изолированного помещения;
3. Основные требования, предъявляемые к изолированному помещению.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Ассенизационно-санитарное устройство.
2. Система кислородообеспечения (СКО),
3. Система очистки атмосферы (СОА),
4. Система водообеспечения (СВО),
5. Система питания (СОП),
6. Средства регулирования температуры и влажности атмосферы (СРТ),
7. Средства удаления отходов (СУО),
8. Средства регулирования давления (СРД),
9. Средства санитарно-бытового обеспечения (ССБО),
10. Средства индивидуальной защиты экипажа (СЗ),
11. Средства медико-биологического обеспечения.

**ИД-2 (УК-1) умеет проводить анализ проблемных ситуаций в системе безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные показатели газовоздушной смеси, пригодной для дыхания и методы его обеспечения	ПР02
Умеет рассчитывать значения жизненно важных показателей окружающей среды	Зач01

Задания к опросу ПР02:

1. Максимальное и минимальное значение содержания кислорода в газовоздушной смеси изолированного помещения;
2. Максимальное и минимальное значение содержания углекислого газа в газовоздушной смеси изолированного помещения;
3. Генераторы кислорода;
4. Поглотители углекислого газа.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Средства кислородообеспечения.
2. Система кислородообеспечения «Электрон-ВМ».

3. Твёрдотопливный генератор кислорода.
4. Средства очистки атмосферы.
5. Система очистки атмосферы от углекислого газа «Воздух».
6. Химические поглотители углекислого газа.
7. Средства очистки атмосферы от вредных микропримесей.
8. Блок очистки атмосферы от вредных микропримесей.
9. Фильтр вредных примесей.
10. Средства газового анализа.

**ИД-3 (УК-1) владеет методами выделения и систематизации факторов, оказывающих влияние на эффективность системы безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Систематизирует факторы оказывающие влияние на эффективность системы водообеспечения	ПР03
Выделяет критерии оценки качества воды и способы их поддержания	Зач01

Задания к опросу ПР03

1. Классификация воды в замкнутом пространстве;
2. Методы утилизации воды в замкнутом пространстве;
3. Способы сбора воды в замкнутом пространстве.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Система водообеспечения на запасах воды.
2. Система регенерации воды из конденсата атмосферной влаги.

**ИД-1 (ОПК-2) знает правила и приемы анализа и применения профессиональных знаний при принятии и реализации решений в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Формулирует нормы питания человека.	ПР04
Знает способы организации полноценного питания в условиях замкнутого пространства	Зач01

Задания к опросу ПР04

1. Нормы питания человека;
2. Способы получения растительного питания в замкнутом пространстве;
3. Способы получения белкового питания в замкнутом пространстве.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Рацион питания.
2. Электрический подогреватель пищи.

**ИД-2 (ОПК-2) умеет выделять знания и опыт, необходимые для решения задач в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Выделяет наиболее важные для жизнедеятельности человека характеристики окружающей среды	ПР05
Знает нормы температуры, давления, влажности для нормальной жизнедеятельности человека	Зач 01

Задания к опросу ПР05

1. Температурный интервал для жизнедеятельности человека;
2. Значения атмосферного давления, необходимое для жизнедеятельности человека;
3. Критические значения влажности воздуха в замкнутом пространстве.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Средства регулирования температуры и влажности.

**ИД-3 (ОПК-2) владеет отдельными методами применения знаний и опыта в сфере техносферной безопасности для решения задач в области безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет усовершенствовать существующую систему жизнеобеспечения с целью ресурсосбережения	СР01
Использует принципы энергосбережения в разработке систем жизнеобеспечения человека	Зач01

Темы реферата СР04

1. Ресурсосбережение в подземных убежищах;
2. Энергосбережение в подводных аппаратах;
3. Теплосбережения в условиях пониженного атмосферного давления.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Система пожарообнаружения Служебного модуля «Сигнал-ВМ».
2. Управление системой пожарообнаружения «Сигнал - ВМ».
3. Переносной огнетушитель. Изолирующий противогаз.

## 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	Общие принципы создания системы жизнеобеспечения	опрос	2	5
ПР02	Средства обеспечения газового состава	опрос	2	5
ПР03	Средства водообеспечения	опрос	2	5
ПР04	Средства обеспечения питанием	опрос	2	5
ПР05	Средства обеспечения климатических параметров внутри помещения	опрос	2	5
СР01	Пути оптимизации энерго- и ресурсосбережения в условиях ограниченного пространства и запасов ресурсов.	реферат	1	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
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 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  
« 24 » \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 20 22 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

*Б1.О.04 Экономика, организация и управление  
безопасностью жизнедеятельности и защитой окружающей среды*  
(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

*20.04.01 Техносферная безопасность*  
(шифр и наименование)

Программа магистратуры

*Промышленная экология и рациональное использование  
природных ресурсов*  
(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: *очная, заочная*

Кафедра: *Природопользование и защита окружающей среды*  
(наименование кафедры)

Составитель:

*д.т.н. профессор*  
степень, должность

\_\_\_\_\_   
подпись

*В.М. Дмитриев*  
инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_   
подпись

*А.В. Козачек*  
инициалы, фамилия

Тамбов 2022

**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
<b>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b>	
ИД-1 (УК-1) знает методы и особенности критического анализа проблемных ситуаций в сфере выбора, расчета и проектирования систем обеспечения безопасности человека и окружающей природной среды	знает методы и особенности критического анализа проблемных ситуаций в сфере выбора и расчета систем обеспечения безопасности человека  знает методы и особенности критического анализа проблемных ситуаций в сфере проектирования систем обеспечения безопасности окружающей природной среды
ИД-2 (УК-1) умеет проводить анализ проблемных ситуаций в системе безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	умеет проводить анализ проблемных ситуаций в системе безопасности жизнедеятельности  умеет проводить анализ проблемных ситуаций в системе защиты окружающей среды
ИД-3 (УК-1) владеет методами выделения и систематизации факторов, оказывающих влияние на эффективность системы безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	владеет методами выделения и систематизации факторов, оказывающих влияние на эффективность системы безопасности жизнедеятельности  владеет методами выделения и систематизации факторов, оказывающих влияние на эффективность системы защиты окружающей среды
<b>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</b>	
ИД-1 (УК-3) знает принципы и правила организации стратегической командной работы в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	знает принципы организации стратегической командной работы в сфере безопасности жизнедеятельности  знает правила организации стратегической командной работы в сфере защиты окружающей среды
ИД-2 (УК-3) умеет ставить задачи членам команды и распределять	умеет ставить задачи членам команды в проекте в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
роли в проекте в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	умеет ставить распределять роли в проекте в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды
ИД-3 (УК-3) владеет отдельными методами организации и руководства работой команды в процессе принятия и реализации стратегических решений в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	владеет отдельными методами организации работой команды в процессе принятия и реализации стратегических решений в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды
	владеет отдельными методами руководства работой команды в процессе принятия и реализации стратегических решений в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды
<b>ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы</b>	
ИД-1 (ОПК-1) знает особенности применения различных видов знаний для решения проблем в системе управления безопасностью жизнедеятельности и защиты окружающей среды	знает особенности применения различных видов знаний для решения проблем в системе управления безопасностью жизнедеятельности
	знает особенности применения различных видов знаний для решения проблем в системе управления защитой окружающей среды
ИД-2 (ОПК-1) умеет самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания в области безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	умеет самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания в области безопасности жизнедеятельности
	умеет самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания в области защиты окружающей среды
ИД-3 (ОПК-1) владеет навыками решения сложных и проблемных вопросов в области безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	владеет навыками решения сложных и проблемных вопросов в области безопасности жизнедеятельности
	владеет навыками решения сложных и проблемных вопросов в области защиты окружающей среды
<b>ОПК-2 Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности</b>	

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-1 (ОПК-2) знает правила и приемы анализа и применения профессиональных знаний при принятии и реализации решений в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	знает правила и приемы анализа и применения профессиональных знаний при принятии и реализации решений в сфере безопасности жизнедеятельности
	знает правила и приемы анализа и применения профессиональных знаний при принятии и реализации решений в сфере защиты окружающей среды
ИД-2 (ОПК-2) умеет выделять знания и опыт, необходимые для решения задач в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	умеет выделять знания и опыт, необходимые для решения задач в сфере безопасности жизнедеятельности
	умеет выделять знания и опыт, необходимые для решения задач в сфере защиты окружающей среды
ИД-3 (ОПК-2) владеет отдельными методами применения знаний и опыта в сфере техносферной безопасности для решения задач в области безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	владеет отдельными методами применения знаний и опыта в сфере техносферной безопасности для решения задач в области безопасности жизнедеятельности
	владеет отдельными методами применения знаний и опыта в сфере техносферной безопасности для решения задач в области 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 6 зачетных единиц

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

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	1 семестр	2 курс
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>36</b>	<b>10</b>
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия		
практические занятия	16	4
курсовое проектирование		
консультации	2	2
промежуточная аттестация	2	2
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>180</b>	<b>206</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>216</b>	<b>216</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Тема 1. Сущность и основы экономики безопасности промышленного предприятия**

Цели и задачи курса. Предмет безопасности труда, цели и задачи курса. Охрана как отрасль экономики. Основные понятия теории экономики и управления безопасностью. Типология понятий «экономическая безопасность», «национальная безопасность». Модель системы обеспечения безопасности организации. Управленческие и организационные меры по обеспечению безопасности предприятия (организации, фирмы).

Практические занятия.

ПР01 Сущность и основы экономики безопасности промышленного предприятия.

Самостоятельная работа.

СР01 Составление краткого реферата «Основные понятия теории экономики и управления безопасностью».

СР02 Составление краткого реферата «Типология понятий «экономическая безопасность», «национальная безопасность»».

СР03 Составление краткого реферата «Управленческие и организационные меры по обеспечению безопасности предприятия».

#### **Тема 2. Методы управления промышленной безопасностью.**

Методы управления промышленной безопасностью. Экономические механизмы обеспечения промышленной и экологической безопасности.

Практические занятия.

ПР02 Методы управления промышленной безопасностью.

Самостоятельная работа.

СР04 Составление краткого реферата «Методы управления промышленной безопасностью».

СР05 Составление краткого реферата «Экономические механизмы обеспечения промышленной и экологической безопасности».

#### **Тема 3. Экономические механизмы обеспечения промышленной безопасности.**

Службы охраны труда, уполномоченные и представители по охране труда. Организация работы службы охраны труда в организации. Льготы и компенсации по условиям труда этим категориям работающих. Организационная работа по созданию здоровых и безопасных условий труда. Затраты на охрану труда и технику безопасности. Затраты на обеспечение работников теплой спецодеждой и обувью по климатическим поясам, индивидуальными средствами защиты, гигиеническими средствами, льготным питанием. Планирование мероприятий по охране труда. Федеральная и государственная инспекции труда в субъекте РФ. Страхование. Налоговые и другие льготы

Практические занятия

ПР03 Экономические механизмы обеспечения промышленной безопасности.

Самостоятельная работа.

СР06 Составление краткого реферата «Службы охраны труда».

- СР07 Составление краткого реферата «Организационная работа по созданию здоровых и безопасных условий труда».
- СР08 Составление краткого реферата «Планирование мероприятий по охране труда».
- СР09 Составление краткого реферата «Федеральная и государственная инспекции труда в субъекте РФ».

#### **Тема 4. Определение экономической эффективности защитных мероприятий и инженерно-технических решений, направленных на повышение безопасности.**

Обеспечение безопасных условий труда на рабочих местах. Применение ограждений, предохранительных и сигнальных устройств. Условия безопасности работы подъемно-транспортных устройств и сооружений. Требования безопасности к конструкциям и эксплуатации подъемно-транспортного оборудования. Требования безопасности к установкам и сосудам. Профилактические испытания производственного оборудования на механическую прочность. Пожаровзрывоопасность на производстве. Электробезопасность. Безопасность при эксплуатации механизмов и установок, работающих под давлением (пара или газов), газового оборудования. Предупредительные знаки и надписи. Блокировки. Организация рабочего места и обеспечение безопасности при работе с компьютерной техникой. Средства индивидуальной защиты. Определение экономической эффективности защитных мероприятий.

Профилактика травматизма. Стимулирование безопасной деятельности. Мероприятия по снижению уровня травматизма на предприятии.

Практические занятия.

ПР04 Определение экономической эффективности защитных мероприятий и инженерно-технических решений, направленных на повышение безопасности.

Самостоятельная работа.

СР10 Составление краткого реферата «Условия безопасности работы подъемно-транспортных устройств и сооружений».

СР11 Составление краткого реферата «Требования безопасности к конструкциям и эксплуатации подъемно-транспортного оборудования».

СР12 Составление краткого реферата «Пожаровзрывоопасность на производстве».

#### **Тема 5. Заболеваемость персонала.**

Заболеваемость. Виды заболеваемости. Заболеваемость с временной утратой трудоспособности. Факторы, определяющие уровень заболеваемости на производстве. Показатели заболеваемости, способы их расчета. Учет заболеваемости на производстве. Производственно-обусловленная заболеваемость. Способы оценки. Социологические исследования в изучении производственно-обусловленной заболеваемости. Профессиональная заболеваемость. Основные виды. Причины профзаболеваний. Травматизм и профессиональная заболеваемость. Регистрация, учет и расследование профессиональных отравлений и профессиональных заболеваний. Гигиена труда. Культура труда. Профилактика заболеваемости. Мероприятия, направленные на снижение заболеваемости на производстве.

Практические занятия.

ПР05 Заболеваемость персонала.

Самостоятельная работа.

СР13 Составление краткого реферата «Факторы, определяющие уровень заболеваемости на производстве».

СР14 Составление краткого реферата «Профессиональная заболеваемость. Основные виды. Причины профзаболеваний. Травматизм и профессиональная заболеваемость».

**Тема 6. Управление безопасностью труда.**

Управление безопасностью труда (организационное, методическое, информационное). Факторы, определяющие безопасные условия труда. Основы теории производственной безопасности. Задачи обеспечения производственной безопасности. Основные методические положения о порядке проведения экспертизы условий труда. Безопасность и надежность человека в управлении техническими системами. Технические средства безопасности. Материальная ответственность предприятия за ущерб, причиненный работникам за повреждение их здоровья.

Практические занятия.

ПР06 Управление безопасностью труда.

ПР07 Основные методические положения о порядке проведения экспертизы условий труда.

ПР08 Технические средства безопасности.

Самостоятельная работа.

СР15 Составление краткого реферата «Задачи обеспечения производственной безопасности».

СР16 Составление краткого реферата «Технические средства безопасности».

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. Мумладзе Р.Г. Экономика труда [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мумладзе Р.Г., Быковская Н.В., Иванова Н.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Русайнс, 2016.— 188 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61683.html>
2. Щипанова Д.Г. Экономика труда [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Щипанова Д.Г., Мелкумова М.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский гуманитарный университет, 2014.— 192 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39704.html>.
3. Жариков В.М. Практическое руководство инженера по охране труда [Электронный ресурс]/ Жариков В.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 282 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40405.html>.
4. Финоченко В.А. Аттестация рабочих мест по условиям труда [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Финоченко В.А., Финоченко Т.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2016.— 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57977.html>.
5. Занько, Н.Г. Безопасность жизнедеятельности. [Электронный ресурс]: Учебники / Н.Г. Занько, К.Р. Малаян, О.Н. Русак. — Электрон. дан. — СПб: Лань, 2017. — 704 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/92617>.
6. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Л.А. Муравей [и др.]. — 2-е изд. — Электрон. дан. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 431 с. — 978-5-238-00352-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71175.html>.
7. Ветошкин, А.Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 236 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/72975>.

##### 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

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения семинаров, написания учебных и творческих работ.

Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты, устанавливать контакты и взаимодействия с различными социальными группами, получать необходимую информацию в ходе опросов.

Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий.

При изучении дисциплины «Экономика, организация и управление безопасностью труда» студенты выполняют следующие задания: изучают рекомендованную научно-практическую литературу; готовят доклады и сообщения к практическим занятиям; выполняют самостоятельные творческие работы (проводят исследования в сети Интернет, проводят мониторинг и др.); участвуют в выполнении практических заданий.

Также при самостоятельном изучении материала студентам предлагается написание конспекта. Для этого необходимо использовать учебную и научную литературу, электронные образовательные ресурсы. Также для подготовки к занятиям рекомендуется использовать Интернет.

Программой курса предусмотрено чтение лекций, проведение практических занятий и выполнение домашних заданий. Значительный объем практических занятий, проводимых на основе активных методов обучения, направлен на развитие творческих организаторских способностей обучающихся по формированию эффективной команды, умения работать в малых группах.

При изучении дисциплины большое значение имеет внеаудиторная работа студента. Эта форма обучения включает широкий набор различных видов работы: изучение литературы, выполнение домашних заданий, анализ конкретных ситуаций, подготовка докладов.

В качестве основных форм и методов обучения используются метод конкретных ситуаций, аналитические обсуждения, дискуссии, экспертные оценки и деловые игры.

Если по итогам двух промежуточных аттестаций студент набрал менее 40 баллов, он отстраняется от дальнейшего изучения дисциплины в рамках данного семестра.

Методические рекомендации по самостоятельному выполнению практических заданий

Главная цель обучения – это развитие навыков выявления проблем и поиска способов их разрешения. Критерием правильности принимаемых в управлении решений является их обоснованность и доказательность. Лучший способ развития нужных навыков и умений – тренировка через моделирование действий. Поэтому в курсе «Экономика, организация и управление безопасностью труда» широко используется метод конкретных ситуаций.

Работа студента с конкретной ситуацией (КС) включает:

- индивидуальный анализ КС;
- разбор КС в малой группе;
- обсуждение КС в классе с преподавателем.

Студент должен всегда приходиться на практическое занятие хорошо подготовленным. Поэтому перед занятием следует прочитать текст КС. Анализ включает выявление фактов и определение частей проблемы, а также связей и отношений между ними. Анализ фактов и событий должен помочь студенту найти подтверждение своим решениям.

Следует помнить, что проблема состоит в несоответствии между намерением и результатом. Проблемы не могут иметь чисто материальную основу (предприятие, машины, деньги, цены и т.д.). Они всегда связаны с человеком, его поведением. Это чаще всего касается руководителя организации, если он выступает «героем» КС.

Для того чтобы обеспечить обоснованность предлагаемого решения, студент должен выстроить цепочку доказательств из фактов и последовательности событий. Он также должен внимательно просмотреть схемы и таблицы, чтобы увидеть то, что не объяснено в тексте.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий.

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;

готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;

работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;

пользоваться реферативными и справочными материалами;

контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;

обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;

пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);

использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;

повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;

обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);

## 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 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	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
ПР01	Сущность и основы экономики безопасности промышленного предприятия	Устный опрос. Анализ конкретных ситуаций.
ПР02	Методы управления промышленной безопасностью	Устный опрос. Анализ конкретных ситуаций.
ПР03	Экономические механизмы обеспечения промышленной безопасности	Устный опрос. Анализ конкретных ситуаций.
ПР04	Определение экономической эффективности защитных мероприятий и инженерно-технических решений, направленных на повышение безопасности	Устный опрос. Анализ конкретных ситуаций.
ПР05	Заболеваемость персонала	Устный опрос. Анализ конкретных ситуаций.
ПР06	Управление безопасностью труда	Устный опрос. Анализ конкретных ситуаций.
ПР07	Основные методические положения о порядке проведения экспертизы условий труда	Устный опрос. Анализ конкретных ситуаций.
ПР08	Технические средства безопасности	Устный опрос. Анализ конкретных ситуаций.
	Темы самостоятельной работы	
СР01	Составление краткого реферата «Основные понятия теории экономики и управления безопасностью»	Устный опрос.
СР02	Составление краткого реферата «Типология понятий «экономическая безопасность», «национальная безопасность»»	Устный опрос.
СР03	Составление краткого реферата «Управленческие и организационные меры по обеспечению безопасности предприятия»	Устный опрос.

СР04	Составление краткого реферата «Методы управления промышленной безопасностью»	Устный опрос.
СР05	Составление краткого реферата «Экономические механизмы обеспечения промышленной и экологической безопасности»	Устный опрос.
СР06	Составление краткого реферата «Службы охраны труда»	Устный опрос.
СР07	Составление краткого реферата «Организационная работа по созданию здоровых и безопасных условий труда»	Устный опрос.
СР08	Составление краткого реферата «Планирование мероприятий по охране труда»	Устный опрос.
СР09	Составление краткого реферата «Федеральная и государственная инспекции труда в субъекте РФ»	Устный опрос.
СР10	Составление краткого реферата «Условия безопасности работы подъемно-транспортных устройств и сооружений»	Устный опрос.
СР11	Составление краткого реферата «Требования безопасности к конструкциям и эксплуатации подъемно-транспортного оборудования»	Устный опрос.
СР12	Составление краткого реферата «Пожаровзрывоопасность на производстве»	Устный опрос.
СР13	Составление краткого реферата «Факторы, определяющие уровень заболеваемости на производстве»	Устный опрос.
СР14	Составление краткого реферата «Профессиональная заболеваемость Основные виды Причины профзаболеваний Травматизм и профессиональная заболеваемость»	Устный опрос.
СР15	Составление краткого реферата «Задачи обеспечения производственной безопасности»	Устный опрос.
СР16	Составление краткого реферата «Технические средства безопасности»	Устный 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	Заочная
Экз01	Экзамен	1 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 (УК-1)

**знает методы и особенности критического анализа проблемных ситуаций в сфере выбора, расчета и проектирования систем обеспечения безопасности человека и окружающей природной среды**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает методы и особенности критического анализа проблемных ситуаций в сфере выбора и расчета систем обеспечения безопасности человека	ПР01, Экз01
знает методы и особенности критического анализа проблемных ситуаций в сфере проектирования систем обеспечения безопасности окружающей природной среды	СР01, Экз01

Задания к опросу ПР01

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.

План реферата СР01

1. Классификации 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.

#### ИД-2 (УК-1)

**умеет проводить анализ проблемных ситуаций в системе безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет проводить анализ проблемных ситуаций в системе безопасности жизнедеятельности.	ПР02, Экз01
умеет проводить анализ проблемных ситуаций в системе защиты окружающей среды.	СР02, Экз01

Задания к опросу ПР02

1. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций.
2. Радиационная, химическая и инженерная разведка.

3. Аварийно-спасательные и другие неотложные работы в зонах ЧС
4. Поиск и спасение людей.
5. Оказание первой помощи и эвакуация пораженных.
6. Основы аварийно-спасательных и других неотложных работ.
7. Особенности защиты и ликвидации последствий ЧС на объектах отрасли.

План реферата СР02

1. Человек и среда обитания.
2. Характерные состояния системы “человек - среда обитания”. Основы оптимального взаимодействия.
3. Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере.
4. Соответствие условий жизнедеятельности физиологическим, физическим и психическим возможностям человека.
5. Критерии оценки влияния дискомфорта, их значимость.
6. Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду.
7. Критерии безопасности.
8. Понятие вредного и опасного фактора.
9. Классификация по природе воздействия на человека.

**ИД-3 (УК-1)**

**владеет методами выделения и систематизации факторов, оказывающих влияние на эффективность системы безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет методами выделения и систематизации факторов, оказывающих влияние на эффективность системы безопасности жизнедеятельности .	СР03, Экз01
владеет методами выделения и систематизации факторов, оказывающих влияние на эффективность системы защиты окружающей среды.	ПР03, Экз01

Задания к опросу ПР03

1. Предупредительные мероприятия.
2. Аварийно-спасательные мероприятия.

План реферата СР03

1. Особенности защиты населения от данных ЧС.
2. Чрезвычайные ситуации на химически опасных объектах.
3. Химически опасные объекты (ХОО), их группы и классы опасности.
4. Основные способы хранения и транспортировки опасных химических веществ.
5. Химический контроль и химическая защита.

**ИД-1 (УК-3)**

**знает принципы и правила организации стратегической командной работы в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает принципы организации стратегической командной работы в сфере безопасности жизнедеятельности и среды	СР04, Экз01
знает правила организации стратегической командной работы в сфере защиты окружающей среды	СР05, Экз01

План реферата СР04

1. Эргономика и инженерная психология.
2. Рациональная организация рабочего места, техническая эстетика, требования к производственным помещениям.
3. Режимы труда и отдыха, основные пути снижения утомления и монотонности труда.

План реферата СР05

1. Чрезвычайные ситуации на радиационно-опасных объектах.
2. Радиационно-опасные объекты (РОО).
3. Радиационные аварии, их виды, динамика развития.
4. Основные опасности при авариях на РОО.
5. Выявление и оценка радиационной обстановки при авариях на РОО.
6. Зонирование территории при радиационной аварии или при ядерном взрыве.

**ИД-2 (УК-3)**

**умеет ставить задачи членам команды и распределять роли в проекте в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет ставить задачи членам команды в проекте в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	ПР04, Экз01
умеет ставить и распределять роли в проекте в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	СР06, Экз01

Задания к опросу ПР04

1. Организационные, инженерные, медицинские мероприятия по защите населения и персонала объектов .

План реферата СР06

1. Радиационный контроль. его цели и виды.
2. Дозиметрические приборы и их использование.

**ИД-3 (УК-3)**

**владеет отдельными методами организации и руководства работой команды в процессе принятия и реализации стратегических решений в сфере безопасности**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет отдельными методами организации работой команды в процессе принятия и реализации стратегических решений в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	СР07, Экз01
владеет отдельными методами руководства работой команды в процессе принятия и реализации стратегических решений в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	СР08, Экз01

План реферата СР07

1. Задачи, этапы и методы прогнозирования и оценки обстановки при ЧС.

План реферата СР08

1. Особенности защиты населения от данных ЧС.

### ИД-1 (ОПК-1)

**знает особенности применения различных видов знаний для решения проблем в системе управления безопасностью жизнедеятельности и защиты окружающей среды**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает особенности применения различных видов знаний для решения проблем в системе управления безопасностью жизнедеятельности	ПР05, Экз01
знает особенности применения различных видов знаний для решения проблем в системе управления защитой окружающей среды	СР09, Экз01

Задания к опросу ПР05

1. Основные законодательные акты и нормативная документация в сфере электробезопасности.

План реферата СР09

1. Особенности защиты населения от ЧС.
2. Основные понятия и определения, классификация чрезвычайных ситуаций (ЧС) и объектов экономики (ОЭ) по потенциальной опасности.

### ИД-2 (ОПК-1)

**умеет самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания в области безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания в области безопасности жизнедеятельности	СР10, Экз01
умеет самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания в области защиты окружающей среды	СР11, Экз01

План реферата СР010

1. Анализ причин травматизма и профессиональных заболеваний.
2. Расследование и учет несчастных случаев.
3. Средства снижения трамвоопасности и вредного воздействия технических систем.

План реферата СР011

1. Опасности технических систем: отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей.

2. Безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производств.

### **ИД-3 (ОПК-1)**

**владеет навыками решения сложных и проблемных вопросов в области безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками решения сложных и проблемных вопросов в области безопасности жизнедеятельности	ПР06, Экз01
владеет навыками решения сложных и проблемных вопросов в области защиты окружающей среды	СР12, Экз01

Задания к опросу ПР06

1. Основные законодательные акты и нормативная документация в сфере электро-безопасности.

План реферата СР012

1. Виды электрического тока. Особенности их воздействия на человека.
2. Действие электрического тока на человека на человека и виды поражений. Классификация электротравм.
3. Электрическое сопротивление тела человека. Путь прохождения тока через тело человека.
4. Пороговый осязаемый, неотпускающий и фибрилляционный токи промышленной частоты.

### **ИД-1 (ОПК-2)**

**знает правила и приемы анализа и применения профессиональных знаний при принятии и реализации решений в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает правила и приемы анализа и применения профессиональных знаний при принятии и реализации решений в сфере безопасности жизнедеятельности	ПР07, Экз01
знает правила и приемы анализа и применения профессиональных знаний при принятии и реализации решений в сфере защиты окружающей среды	СР13, Экз01

Задания к опросу ПР07

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.

План реферата СР013

1. Опасность поражения человека электрическим током. Однофазное включение.
2. Опасность поражения человека электрическим током. Двухфазное включение.
3. Основные причины поражения электрическим током.

### ИД-2 (ОПК-2)

**умеет выделять знания и опыт, необходимые для решения задач в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет выделять знания и опыт, необходимые для решения задач в сфере безопасности жизнедеятельности	СР14, Экз01
умеет выделять знания и опыт, необходимые для решения задач в сфере защиты окружающей среды	СР15, Экз01

План реферата СР014

1. Защитное заземление. Определение, область применения, принцип действия, виды заземлителей.
2. Защитное зануление. Определение, область применения, принцип действия.
3. Защитное отключение. Определение, область применения, принцип действия.
- 4.

План реферата СР015

1. Шаговое напряжение. Причины возникновения. Опасность для человека.
2. Понятие «напряжение прикосновения».
3. Основные способы защиты человека от поражения электрическим током.
4. Классификация помещений по степени опасности поражения работающих электрическим током.

### ИД-3 (ОПК-2)

**владеет отдельными методами применения знаний и опыта в сфере техносферной безопасности для решения задач в области безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет отдельными методами применения знаний и опыта в сфере техносферной безопасности для решения задач в области безопасности жизнедеятельности	ПР08, Экз01
владеет отдельными методами применения знаний и опыта в сфере техносферной безопасности для решения задач в области защиты окружающей среды	СР16, Экз01

Задания к опросу ПР08

1. Основные законодательные акты и нормативная документация в сфере пожарной безопасности.

План реферата СР016

1. Горение. Определение. Основные виды горения.
2. Самовоспламенение. Температура самовоспламенения.
3. Горение газов. Концентрационные пределы воспламенения.
4. Горение жидкостей. Температура вспышки. Классификация горючих жидкостей.
5. Горение пылей. Концентрационные пределы воспламенения пылей. Классификация взрыво- и пожароопасных пылей.
6. Классификация взрыво- и пожароопасных помещений по НПБ.
7. Классификация взрыво- и пожароопасных зон помещения по ПУЭ.
8. Классификация взрыво- и пожароопасных зон помещения по ПУЭ.

9. Методы тушения возгораний и основные средства пожаротушения.

Экзаменационные вопросы.

1. Предмет безопасности труда, цели и задачи курса.
2. Охрана как отрасль экономики.
3. Основные понятия теории экономики и управления безопасностью.
4. Типология понятий «экономическая безопасность», «национальная безопасность».
5. Модель системы обеспечения безопасности организации.
6. Управленческие и организационные меры по обеспечению безопасности предприятия (организации, фирмы).
7. Методы управления промышленной безопасностью.
8. Экономические механизмы обеспечения промышленной и экологической безопасности.
9. Службы охраны труда, уполномоченные и представители по охране труда.
10. Организация работы службы охраны труда в организации.
11. Льготы и компенсации по условиям труда этим категориям работающих. Организационная работа по созданию здоровых и безопасных условий труда.
12. Затраты на охрану труда и технику безопасности.
13. Затраты на обеспечение работников теплой спецодеждой и обувью по климатическим поясам, индивидуальными средствами защиты, гигиеническими средствами, льготным питанием.
14. Планирование мероприятий по охране труда.
15. Федеральная и государственная инспекции труда в субъекте РФ.
16. Страхование. Налоговые и другие льготы
17. Обеспечение безопасных условий труда на рабочих местах.
18. Применение ограждений, предохранительных и сигнальных устройств.
19. Условия безопасности работы подъемно-транспортных устройств и сооружений.
20. Требования безопасности к конструкциям и эксплуатации подъемно-транспортного оборудования.
21. Требования безопасности к установкам и сосудам.
22. Профилактические испытания производственного оборудования на механическую прочность.
23. Пожаровзрывоопасность на производстве.
24. Электробезопасность.
25. Безопасность при эксплуатации механизмов и установок, работающих под давлением (пара или газов), газового оборудования.
26. Предупредительные знаки и надписи. Блокировки.
27. Организация рабочего места и обеспечение безопасности при работе с компьютерной техникой.
28. Средства индивидуальной защиты.
29. Определение экономической эффективности защитных мероприятий.
30. Профилактика травматизма.
31. Стимулирование безопасной деятельности.
32. Мероприятия по снижению уровня травматизма на предприятии.
33. Заболеваемость. Виды заболеваемости. Заболеваемость с временной утратой трудоспособности.
34. Факторы, определяющие уровень заболеваемости на производстве.
35. Показатели заболеваемости, способы их расчета.
36. Учет заболеваемости на производстве.
37. Производственно-обусловленная заболеваемость. Способы оценки.

38. Социологические исследования в изучении производственно-обусловленной заболеваемости.
39. Профессиональная заболеваемость. Основные виды. Причины профзаболеваний.
40. Травматизм и профессиональная заболеваемость.
41. Регистрация, учет и расследование профессиональных отравлений и профессиональных заболеваний.
42. Гигиена труда. Культура труда.
43. Профилактика заболеваемости.
44. Мероприятия, направленные на снижение заболеваемости на производстве.
45. Управление безопасностью труда (организационное, методическое, информационное).
46. Факторы, определяющие безопасные условия труда.
47. Основы теории производственной безопасности.
48. Задачи обеспечения производственной безопасности.
49. Основные методические положения о порядке проведения экспертизы условий труда. Безопасность и надежность человека в управлении техническими системами.
50. Технические средства безопасности.
51. Материальная ответственность предприятия за ущерб, причиненный работникам за повреждение их здоровья.

## 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	Сущность и основы экономики безопасности промышленного предприятия.	Устный опрос. Анализ конкретных ситуаций.	1	2
ПР02	Методы управления промышленной безопасностью.	Устный опрос. Анализ конкретных ситуаций.	1	3
ПР03	Экономические механизмы обеспечения промышленной безопасности.	Устный опрос. Анализ конкретных ситуаций.	1	2
ПР04	Определение экономической эффективности защитных мероприятий и	Устный опрос. Анализ кон-	1	3

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
	инженерно-технических решений, направленных на повышение безопасности.	кретных ситуаций.		
ПР05	Заболеваемость персонала.	Устный опрос. Анализ конкретных ситуаций.	1	2
ПР06	Управление безопасностью труда.	Устный опрос. Анализ конкретных ситуаций.	1	3
ПР07	Основные методические положения о порядке проведения экспертизы условий труда.	Устный опрос. Анализ конкретных ситуаций.	1	3
ПР08	Технические средства безопасности.	Устный опрос. Анализ конкретных ситуаций.	1	3
СР01	Составление краткого реферата «Основные понятия теории экономики и управления безопасностью».	Устный опрос.	1	2
СР02	Составление краткого реферата «Типология понятий «экономическая безопасность», «национальная безопасность»».	Устный опрос.	1	3
СР03	Составление краткого реферата «Управленческие и организационные меры по обеспечению безопасности предприятия».	Устный опрос.	1	3
СР04	Составление краткого реферата «Методы управления промышленной безопасностью».	Устный опрос.	1	3
СР05	Составление краткого реферата «Экономические механизмы обеспечения промышленной и экологической безопасности».	Устный опрос.	1	2
СР06	Составление краткого реферата «Службы охраны труда».	Устный опрос.	1	2
СР07	Составление краткого реферата «Организационная работа по созданию здоровых и безопасных условий труда».	Устный опрос.	1	3
СР08	Составление краткого реферата «Планирование мероприятий по охране труда».	Устный опрос.	1	3
СР09	Составление краткого реферата «Федеральная и государственная инспекции труда в субъекте РФ».	Устный опрос.	1	2
СР10	Составление краткого реферата «Усло-	Устный опрос.	1	3

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
	вия безопасности работы подъемно-транспортных устройств и сооружений».			
СР11	Составление краткого реферата «Требования безопасности к конструкциям и эксплуатации подъемно-транспортного оборудования».	Устный опрос.	1	3
СР12	Составление краткого реферата «Пожаровзрывоопасность на производстве».	Устный опрос.	1	2
СР13	Составление краткого реферата «Факторы, определяющие уровень заболеваемости на производстве».	Устный опрос.	1	2
СР14	Составление краткого реферата «Профессиональная заболеваемость. Основные виды. Причины профзаболеваний. Травматизм и профессиональная заболеваемость».	Устный опрос.	1	2
СР15	Составление краткого реферата «Задачи обеспечения производственной безопасности».	Устный опрос.	1	2
СР16	Составление краткого реферата «Технические средства безопасности».	Устный опрос.	1	2
Экз01		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
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

Итоговая оценка выставляется с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80

20.04.01 «Техносферная безопасность»  
«Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов»

---

«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  
« 24 » \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 20 22 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.О.05 Анализ и моделирование надежности технических объектов и  
прогнозирования техногенных рисков***

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

Направление

***20.04.01 Техносферная безопасность***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Промышленная экология и рациональное использование природных  
ресурсов***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Природопользование и защита окружающей среды***

(наименование кафедры)

Составитель:

***д.т.н., профессор***

\_\_\_\_\_ степень, должность

\_\_\_\_\_ подпись

***Н. С. Попов***

\_\_\_\_\_ инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

***А. В. Козачек***

\_\_\_\_\_ подпись

\_\_\_\_\_ инициалы, фамилия

Тамбов 2022

## 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, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-2 Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности</b>	
ИД-1 (ОПК-2) знает правила и приемы анализа и применения профессиональных знаний при принятии и реализации решений в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	знает подходы к определению значимых экологических аспектов и связанных с ними экологических воздействий и рисков
ИД-2 (ОПК-2) умеет выделять знания и опыт, необходимые для решения задач в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	умеет интегрировать определение рисков и возможностей в определение значимых экологических аспектов организации
ИД-3 (ОПК-2) владеет отдельными методами применения знаний и опыта в сфере техносферной безопасности для решения задач в области безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	владеет навыками определения неблагоприятных влияний (рисков) и потенциальных благоприятных влияний (возможностей) на окружающую среду и планирование действий в их отношении

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
	1 семестр	2 курс
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>36</b>	<b>10</b>
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия		
практические занятия	16	4
курсовое проектирование		
консультации	2	2
промежуточная аттестация	2	2
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>72</b>	<b>98</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>108</b>	<b>108</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Раздел 1. Надежность как комплексное свойство работоспособности техногенного объекта.**

Понятия и определения, используемые в теории надежности. Вероятность безопасной работы. Интенсивность отказов. Частота отказов. Средняя наработка до отказа. Средняя наработка между отказами. Возможные состояния функционирования технических систем. Понятие отказа, виды отказов, признаки появления отказа.

Практические занятия

ПР01. Соотношения между основными показателями надежности.

Самостоятельная работа:

СР01. Методы повышения надежности объектов систем.

#### **Раздел 2. Виды и способы резервирования элементов в сложных системах.**

Структурное резервирование. Последовательное соединение элементов. Параллельное соединение элементов. Смешанное соединение элементов. Временное резервирование. Информационное, функциональное и нагрузочное резервирование. Способы структурного резервирования и виды резерва.(нагруженный, облегченный и ненагруженный). Условия восстановления работоспособности (восстанавливаемый и невосстанавливаемый резерв).

Практические занятия

ПР02. Структурные схемы надежности

Самостоятельная работа:

СР02. Формулы расчета надежности простых схем соединения элементов.

#### **Раздел 3. Аварийность 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 химико-технологических систем. Развитие аварий в чрезвычайные ситуации.

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». Источник 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

ПР03. Расчет показателей надежности сложных не резервированных технических устройств в случае типовых схем соединения.

Самостоятельная работа:

СР03. Организационно-технические способы повышения надежности. Анализ подходов к определению экологических рисков.

#### **Раздел 4. Техническая диагностика объектов.**

Модели нормального функционирования объектов исследования. Математические модели отказов и предотказных состояний. Разработка оптимальных диагностических алгоритмов. Проектирование автоматизированных систем технической диагностики. Построение блок-схем основных операций технической диагностики объектов.

Практические занятия

ПР04. Расчет показателей надежности резервированных технических устройств.

Самостоятельная работа:

СР04. Последствия отказов оборудования в окружающей среде. Способы защиты.

#### **Технологические способы обеспечения и повышения надежности объектов.**

Защита от коррозии. Предотвращение несовместимости различных видов перерабатываемого сырья и материалов. Требования к конструкции аппаратов. Учет интенсивности процессов тепло- и массопереноса. Использование серийных типов аппаратов. Создание условий для организации процессов при нормальном давлении и температуры. Оптимальная компоновка производства. Автоматизированные системы управления технологическими процессами, системы сигнализации и блокировки.

Практические занятия

ПР05. Расчет комплексных показателей надежности.

Самостоятельная работа:

СР05. Оценка рисков на тапе проектирования. Экспертиза проектов.

#### **Раздел 6. Символические модели надежности в природо-промышленных системах.**

Особенности матричной модели надежности системы. Логико-вероятностная модель надежности. Логико-статистическая модель надежности. Символическая модель надежности на основе уравнения Колмогорова. Модель надежности систем в виде интегральных уравнений. Граф смены состояний системы.

Практические занятия

ПР06. Обоснование периодичности технического обслуживания.

Самостоятельная работа:

СР06. Расчет комплектов запасных частей, инструмента и принадлежностей.

#### **Раздел 7. Прогнозирование техногенного риска (на примере АЗС).**

Метод «дерева событий», метод «дерева отказов», метод сигнального анализа, метод индексов пожаро- и взрывоопасности Доу Кемикл. Определение главного события, построение графика развития событий. Оценка значимости событий. Прогнозирование уровня безопасности на АЗС.

Практические занятия

ПР07. Качественный и количественный анализ техногенного риска на объектах химии и химического машиностроения.

Самостоятельная работа:

СР07. Анализ экологических потерь в результате происшествий на нефтебазе.

**Раздел 8. Управление техногенным риском.**

Интеграция технологических, экономических и экологических проблем. Мониторинг производственных процессов и состояния окружающей среды. Практики применения средств оперативного управления в задачах надежности. Нормирование риска.

Практические занятия

ПР08. Количественное оценивание риска угрозы здоровью, обусловленного загрязнителями.

Самостоятельная работа:

СР08. Подходы к управлению экологическим риском.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. Дерюшев Л.Г. Надежность сооружений систем водоснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Г. Дерюшев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский го-сударственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 280 с. — 978-5-7264-1069-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57046.html>
2. Леонова О.В. Надёжность механических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Леонова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 176 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46483.html>
3. Рахимова Н.Н. Управление рисками, системный анализ и моделирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Н. Рахимова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 191 с. — 978-5-7410-1538-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69961.html>
4. Шкурко В.Е. Управление рисками проектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Е. Шкурко. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014. — 184 с. — 978-5-7996-1266-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65997.html>
5. Виноградова Т.В. Надежность механических систем [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т.В. Виноградова, Ю.В. Кулида, Н.В. Подопригра. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 72 с. — 978-5-9227-0735-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74371.html>
6. Гуськов А.В. Надежность технических систем и техногенный риск [Электронный ресурс] : учебник / А.В. Гуськов, К.Е. Милевский. — Электрон. текстовые данные. — Ново-сибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 425 с. — 978-5-7782-1912-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45116.html>
7. Леонова О.В. Надёжность механических систем [Электронный ресурс] : методические рекомендации / О.В. Леонова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 60 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46482.html>
8. Надежность технических систем и техногенный риск [Электронный ресурс] : методические указания к контрольной работе / сост. Чепегин И.В. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 40 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62201.html>
9. Рябинин И.А. Надежность и безопасность структурно-сложных систем [Электронный ресурс] / И.А. Рябинин. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Политехника, 2017. — 250 с. — 978-5-7325-1116-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65600.html>

##### 4.2. Периодическая литература

1. Журнал «Безопасность в техносфере»:  
[https://www.elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=26653](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=26653)

##### 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 «Анализ и моделирование надежности технических объектов и прогнозирования техногенных рисков», 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 «Анализ и моделирование надежности технических объектов и прогнозирования техногенных рисков» 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
ПР01	Соотношения между основными показателями надежности.	опрос
СР03	Организационно-технические способы повышения надежности. Анализ подходов к определению экологических рисков.	опрос
ПР05	Расчет комплексных показателей надежности.	контрольная работа
ПР07	Качественный и количественный анализ техногенного риска на объектах химии и химического машиностроения.	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	Заочная
Экз01	экзамен	1 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 правила и приемы анализа и применения профессиональных знаний при принятии и реализации решений в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды

Результаты обучения по дисциплине	Контрольные мероприятия
знает подходы к определению значимых экологических аспектов и связанных с ними экологических воздействий и рисков	ПР01, СР03

#### Задание 1.

В процессе опроса ответить на следующие вопросы преподавателя.

1. Каким образом выявить запасы энергии и вредных веществ, способных к нежелательному высвобождению?
2. Как осуществляется разработка сценариев нежелательных происшествий?
3. Можно ли определить размеры зон разрушительного действия энергетических полей на среду обитания человека и животных?
4. На чем основан прогноз ущерба экосистемам?
5. Существует ли корреляция между видами деятельности человека и уровнями риска неблагоприятных последствий?
6. Какие виды деятельности человека наиболее опасны?
7. Что позволяют усовершенствовать в плане безопасности: аудит, экспертиза, сертификация, нормирование и другие методы?
8. Как произвести ранжирование неблагоприятных воздействий на экосистемы?
9. Можно ли использовать категорию экологического риска в качестве основы для принятия решений по обеспечению экологической безопасности?
10. Что понимать под управлением риском?
11. Чем отличается приемлемый риск от предельно-допустимого риска?
12. Риск-это количественная или качественная мера опасности?
13. Какие виды риска для людей вы знаете?
14. Что такое пренебрежимый экологический риск?
15. Каким образом соотносятся надежность и безопасность?
16. Укажите способы повышения надежности техногенных систем.
17. Почему вопросы надежности требуется рассматривать совместно с вопросами экологической безопасности?
18. Каким образом экономические проблемы связаны с экологической безопасностью?
19. Что понимается под термином экологическая безопасность?
20. Чем отличаются: опасность, угроза и инцидент?

ИД-2 (ОПК-2) умеет выделять знания и опыт, необходимые для решения задач в

Результаты обучения по дисциплине	Контрольные мероприятия
сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	

умеет интегрировать определение рисков и возможностей в определение значимых экологических аспектов организации	ПР05
---	------

Задания к контрольной работе ПР05.

1. На испытание было направлено 600 однотипных ламп. За период 4000 ч. отказано 60 ламп, а за период 4000 ...5000 ч. Отказано еще 30 ламп. Требуется определить вероятности безотказной работы и вероятность отказа за 4000 и 5000 часов работы. Вычислить интенсивность отказов электроламп в промежутке времени 4000-5000 ч.

2. На испытание поставлено 300 изделий. За 3000 ч.отказало 150 изделий, за следующие 100 ч. Отказало еще 75 изделий. Определить вероятности безотказной работы и наработке 3000 ч,3100 ч., частоту и интенсивность отказов при наработке 3100 ч.

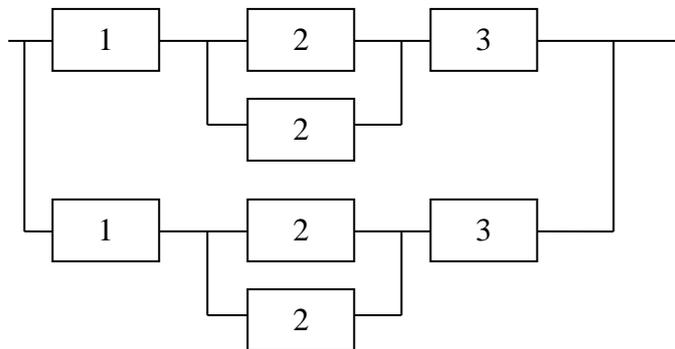
3. Система , состоящая из 100 элементов в течение 120 ч. Отказала 4 раза. Определить величину потока отказов системы за данный период времени и наработку на отказ.

4. Определить вероятность восстановления системы при наработке 2500 ч., если среднее время восстановления составляет 20 ч.

5. Определить среднюю наработку на отказ  $T_0$  турбогенератораТЭЦ. За период наблюдений было зарегистрировано 12 отказов. До начала наблюдений турбогенератор проработал 1200 ч., а к концу наблюдений наработка составила 2556 ч.

6. Система состоит из 4-х элементов. Выход каждого элемента ведет к отказу системы. Интенсивность отказов по опыту эксплуатации равна:  $\lambda_1 = \lambda_2 = 2 \cdot 10^{-6}$ ;  $\lambda_3 = \lambda_4 = 6 \cdot 10^{-6}$ . Определить величину вероятности безотказной работы при наработке 120000 ч.

7. Определить вероятность безотказной работы системы в течение наработки 100 ч. Структурная схема имеет вид:



Блоки 1-3 имеют следующие значения вероятности безотказной работы: $P_1(100)=0,9$ ;  $P_2(100)=0,7$ ;  $P_3(100)=0,85$ .

8. С целью оценки вредных воздействий некоторого токсиканта проводились наблюдения за 2-я группами по 100 человек каждая. В контрольной группе выявлено 5 патологических случаев, в группе риска – 10 случаев. Найти частность дополнительного риска.

ИД-3 (ОПК-2) владеет отдельными методами применения знаний и опыта в сфере техносферной безопасности для решения задач в области безопасности жизнедеятельно-

Результаты обучения по дисциплине	Контрольные мероприятия
владеет навыками определения неблагоприятных влияний (рисков) и потенциальных благоприятных влияний (возможностей) на окружающую среду и планирование действий в их отношении	ПР07

сти и защиты окружающей среды

Темы рефератов ПР07.

1. Использование научных подходов к определению техногенных рисков и практика разработки систем экологической безопасности в химико-технологических производствах.

Типовые задания к экзамену.

1. Введение в дисциплину.
2. Характеристика научно-практического направления «надежность технических объектов и прогнозирование рисков».
3. Основные понятия теории надежности.
4. Свойства надежности технических систем.
5. Количественные характеристики надежности невосстанавливаемых объектов.
6. Количественные характеристики надежности восстанавливаемых объектов.
7. Основные показатели ремонтпригодности, долговечности и сохраняемости.
8. Факторы, влияющие на надежность технических систем.
9. Классификация методов расчета систем на надежность.
10. Расчет надежности систем при основном соединении элементов и внезапных отказах.
11. Расчет надежности систем с «холодным» резервом.
12. Расчет надежности систем с «горячим» резервом.
13. Учет периода наработки на отказ.
14. Ложно-вероятностный метод расчета надежности систем.
15. Уменьшение интенсивности отказов элементов.
16. Опасность и риск.
17. Классификация рисков.
18. Особенности экологического риска.
19. метод построения блок-схем в расчетах надежности.
20. Проблема приемлемости и нормирования риска.
21. Нормативное регулирование безопасности и риска.
22. Зависимость риска от дозы загрязнителя.
23. Методы прогнозирования размеров зон поражения.
24. Критерии оценки ущерба.
25. Модели оценки риска.
26. Социологическая теория «общество риска».
27. Классификация условий среды в задачах прогноза безопасности.

## 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
Контрольная	правильно решено не менее 50% заданий

Наименование, обозначение	Показатель
работа	
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  
« 24 » \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 20 22 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

***Б1.О.06 Методология и организация научно-исследовательской  
деятельности в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты  
окружающей среды***

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

Направление

***20.04.01 Техносферная безопасность***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Промышленная экология и рациональное использование природных  
ресурсов***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, 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 2022

## 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, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</b>	
ИД-1 (УК-1) знает методы и особенности критического анализа проблемных ситуаций в сфере выбора, расчета и проектирования систем обеспечения безопасности человека и окружающей природной среды	знает особенности научного анализа и стратегии научной работы
ИД-2 (УК-1) умеет проводить анализ проблемных ситуаций в системе безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	умеет проводить оценку ресурсов и перспектив научно-исследовательской деятельности
ИД-3 (УК-1) владеет методами выделения и систематизации факторов, оказывающих влияние на эффективность системы безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	владеет отдельными методами организации научно-исследовательской деятельности
<b>ОПК-3 Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями</b>	
ИД-1 (ОПК-3) знает особенности и правила оформления обзоров и результатов научно-исследовательской деятельности в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	знает особенности и правила оформления обзоров и результатов научно-исследовательской деятельности в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-2 (ОПК-3) умеет оформлять обзоры и результаты научно-исследовательской деятельности в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	умеет оформлять обзоры и результаты научно-исследовательской деятельности в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды
ИД-3 (ОПК-3) владеет навыками представления результатов научно-исследовательской деятельности в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	владеет навыками представления результатов научно-исследовательской деятельности в сфере безопасности жизнедеятельности и 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 5 зачетных единиц.

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

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	1 Семестр	1 курс
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>36</b>	<b>10</b>
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия		
практические занятия	16	4
курсовое проектирование		
консультации	2	2
промежуточная аттестация	2	2
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>144</b>	<b>170</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>180</b>	<b>180</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Раздел 1. Методологические основы научного знания.**

Определение науки. Основные этапы развития науки. Понятие о научном знании. Методы научного познания. Этические и эстетические основания методологии. Природо-промышленные системы как объекты научного исследования. Гражданская ответственность ученого перед обществом.

Практические занятия

ПР01. Методы повышения эффективности творческой деятельности.

Самостоятельная работа:

СР01. Технические системы как объект творчества.

#### **Раздел 2. Выбор направления научного исследования. Постановка научно-технической проблемы и этапы НИР.**

Цели и методы выбора направления научного исследования. Постановка научно-технической проблемы. Этапы научно-исследовательской работы. Актуальность и научная новизна исследования. Выдвижение рабочей гипотезы.

Практические занятия

ПР02. Поиск технических решений

Самостоятельная работа:

СР02. Психология творческой деятельности.

#### **Раздел 3. Поиск, накопление и обработка научной информации.**

Документальные источники информации. Анализ документов. Поиск и накопление научной информации. Электронные формы информационных ресурсов. Обработка научной информации, ее фиксация и хранение.

Практические занятия

ПР03. Проектирование как творческий процесс.

Самостоятельная работа:

СР03. Охрана интеллектуальной собственности.

#### **Раздел 4. Теоретические и экспериментальные исследования.**

Методы и особенности теоретических исследований. Структура и модели теоретических исследований. Общие сведения об экспериментальных исследованиях. Методика планирования эксперимента. Методологическое обеспечение экспериментальных исследований. Организация рабочей сферы экспериментатора.

Практические занятия

ПР04. Проектирование с позиций общей теории системы. Метод Мэтчетта. CALS – технологий.

Самостоятельная работа:

СР04. Прогнозирование безопасности на стадии проектирования.

### **Раздел 5. Обработка результатов экспериментальных исследований.**

Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях. Интенсивная оценка измерений с помощью доверительной вероятности. Методы графической обработки результатов измерений. Оформление результатов научного исследования. Презентация результатов. Изложение и аргументация выводов по научной работе.

Практические занятия

ПР05. Оценка объекта интеллектуальной собственности с позиции надежности, безопасности, экологичности и экономичности.

Самостоятельная работа:

СР05. Качество как основа конкуренто-способности продукции. Система менеджмента качества ИСО Р 9000 и ИСВО Р 14000.

### **Раздел 6. Понятие и структура магистерской диссертации.**

Основные признаки магистерская диссертации. Структура магистерской Диссертации. Формулирование цели и задач исследования.

Практические занятия

ПР06. Научно-технический менеджмент. Управление разработкой. Техническое регулирование.

Самостоятельная работа:

СР06. Коммерческая реализация новшеств.

### **Раздел 7. Изобретательского творчества.**

Общие сведения. Объекты изобретения. Условия патентоспособности изобретения. Условия патентоспособности полезной модели. Условия патентоспособности промышленного образца. Патентный поиск. Стимулирование изобретательской деятельности.

Практические занятия

ПР07. Инновационный менеджмент в сфере экологической безопасности и ресурсосбережения.

Самостоятельная работа:

СР07. Сертификация качества разработанной продукции.

### **Раздел 8. Организация научного коллектива. Особенности коллективной научной деятельности.**

Структурная организация научного коллектива и методы управления научными исследованиями. Основные принципы организации деятельности научного коллектива. Согласование интересов научного коллектива. Психологические аспекты взаимоотношений руководства и подчиненных. Комплексные и междисциплинарные исследования.

Практические занятия

ПР08. Векторная оптимизация качественных показателей научного труда.

Самостоятельная работа:

СР08. Социальные функции науки.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. Клименко И.С. Методология системного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Клименко И.С.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 207 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20358>.

2. Корзун Н.Л. Современные методы исследования очистки сточных вод [Электрон-ный ресурс] : учебное пособие для лекционных и лабораторных занятий магистрантов специальности 270800 «Строительство», магистерской программы «Инновационные техно-логии водоотведения, очистки сточных вод, обработки и утилизации осадков (ВВМ) / Н.Л. Корзун, И.Б. Кузнецов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское обра-зование, 2014. — 166 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20415.html>

3. Серов Е.Н. Научно-исследовательская подготовка магистров [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Н. Серов, С.И. Миронова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 56 с. — 978-5-9227-0621-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66835.html>

4. Аксенов В.И. Химия воды. Аналитическое обеспечение лабораторного практику-ма [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Аксенов, Л.И. Ушакова, И.И. Ничкова. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014. — 140 с. — 978-5-7996-1236-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66214.html>

5. Дроздова Г.И. Научно-исследовательская и творческая работа в семестре [Элек-тронный ресурс] : учебное пособие / Г.И. Дроздова. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный институт сервиса, 2013. — 66 с. — 978-5-93252-279-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18258.html>

6. Исследовательские методы и управление проектом = Research methods and project management: учебное пособие для вузов на англ. яз. / Г. Эбейсин, Х. Гарелик, Э. Георгиаду [и др.]; под общ. ред. Г. В. Володиной, Н. С. Попова; отв. ред. Э. Георгиаду, К. Сэдлер. - Тамбов: Изд-во ИП Чеснокова А.В., 2011. - 72 с. - ISBN 978-5-903435-92-0 (10 экз.)

7. Ласковец С.В. Методология научного творчества [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Ласковец. — Электрон. текстовые данные. — М. : Евразийский открытый институт, 2010. — 32 с. — 978-5-374-00427-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10782.html>

8. Методология научного творчества [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Назаркин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский го-сударственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 32 с. — 978-5-9227-0282-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19010.html>

9. Селиванов А.Е. Экспедиционная исследовательская работа [Электронный ресурс] : электронное учебное пособие для студентов естественнонаучного факультета / А.Е. Селиванов, Е.М. Шкараба, К.А. Карасев. — Электрон. текстовые данные. — Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2012. — 50 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32112.html>

##### 4.2. Периодическая литература

1. 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»). : [https://www.elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=8276](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=8276)
2. Экология и промышленность России: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7351>
3. Журнал «Безопасность в техносфере»: [https://www.elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=26653](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=26653)

#### **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 «Методология и организация научно-исследовательской деятельности в сфере безопасности жизнедеятельности и 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 «Методология и организация научно-исследовательской деятельности в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды» 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
ПР04	Проектирование с позиций общей теории системы. Метод Мэтчетта. CALS – технологий.	опрос
ПР07	Инновационный менеджмент в сфере экологической безопасности и ресурсосбережения.	опрос
ПР05	Оценка объекта интеллектуальной собственности с позиции надежности, безопасности, экологичности и экономичности.	опрос
СР05	Качество как основа конкурентоспособности продукции. Система менеджмента качества ИСО Р 9000 и ИСВО Р 14000.	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	Заочная
Экз01	Экзамен	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-1 (УК-1) знает методы и особенности критического анализа проблемных ситуаций в сфере выбора, расчета и проектирования систем обеспечения безопасности человека и окружающей природной среды

Результаты обучения по дисциплине	Контрольные мероприятия
знает особенности научного анализа и стратегии научной работы	ПР04

#### Задание 1.

В процессе опроса обучаемых необходимо ответить на следующие вопросы.

1. Что такое методология?
2. В чем заключается репродуктивная и продуктивная деятельность человека?
3. Что означает понятие «организация»?
4. Что такое наука и какими признаками она обладает?
5. Перечислите функции науки.
6. В чем суть научного анализа?
7. Расскажите об этапах развития науки.
8. Что из себя представляет знание?
9. Как формируются базы данных и знаний?
10. В чем состоит рациональность познания?
11. Перечислите основные структурные элементы познания.
12. В чем заключаются этические основания методологии НИ?
13. Что такое научная работа?
14. Какова цель научного исследования?
15. Перечислите виды научных исследований.
16. Перечислите структурные единицы научного направления.
17. Чем объяснить актуальность темы научной работы?
18. что необходимо для рабочей гипотезы?
19. В чем состоит новизна исследования и ее элементов?
20. Какие варианты получения новых научных результатов вам известны?
21. Расскажите о способах познания истины.

ИД-2 (УК-1) умеет проводить анализ проблемных ситуаций в системе безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды

Результаты обучения по дисциплине	Контрольные мероприятия
умеет проводить оценку ресурсов и перспектив научно-исследовательской деятельности	ПР07

Задание 2.

В процессе опроса обучаемых необходимо ответить на следующие вопросы.

1. Охарактеризуйте понятие «экологический паспорт предприятия».
2. Какие виды документов необходимы предприятию в случае использования местных ресурсов?
3. Перечислите методы анализа документов в сфере природопользования.
4. В чем заключается метод экспертных оценок?
5. Что такое каталог? Его виды.
6. Расскажите о принципах ведения рабочих записей на производстве.
7. Как составляется уточненный список исходных источников информации?
8. Что такое УДК, DOI ISSN?
9. Какие существуют принципы отбора и оценки фактического материала?
10. Расскажите о сущности теоретических исследований.
11. Какова роль эксперимента в выборе перспектив НИД?

ИД-3 (УК-1) владеет методами выделения и систематизации факторов, оказывающих влияние на эффективность системы безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды

Результаты обучения по дисциплине	Контрольные мероприятия
владеет отдельными методами организации научно-исследовательской деятельности	ПР05

Задание 3.

В процессе опроса обучаемых необходимо ответить на следующие вопросы.

1. Какие виды экспериментальных исследований вы знаете?
2. В чем суть вычислительного эксперимента?
3. Что включает в себя план эксперимента?
4. Как планировать эксперимент оптимальным образом?
5. Как организовать рабочую среду экспериментатора?
6. Что такое диссертация?
7. Как происходит построение гипотез?
8. Какие требования предъявляются к определению темы исследования?
9. Как сформулировать структуру магистерской диссертации?
10. Что такое объект и предмет научного исследования?
11. Как оценить научную новизну исследования?
12. Что входит в основную часть диссертации?
13. Чем характеризуются научные положения?
14. Какие характерные черты аргументации вам известны?
15. Сколько глав включает диссертация?

ИД-1 (ОПК-3) знает особенности и правила оформления обзоров и результатов научно-исследовательской деятельности в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды

Результаты обучения по дисциплине	Контрольные мероприятия
знает особенности и правила оформления обзоров и результатов научно-исследовательской деятельности в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	ПР03, ПР05

Задание 4.

В процессе опроса обучаемых необходимо ответить на следующие вопросы.

1. В чем заключаются требования ГОСТ Р7.0.11-2011?
2. Как оформить оглавление, введение, основную часть и заключение диссертации?
4. Как использовать зарубежную научную литературу при подготовке обзора?
5. Стилль изложения обзорной работы – в чем именно он заключается?
6. Как определить минимальное количество измерений?
7. Расскажите о методе проверки эксперимента на достоверность.
8. Какие методы графической обработки данных вы знаете?
9. Как оформляются результаты научного исследования?
10. Можно ли в обзоре использовать свою схему классификации методов защиты окружающей среды?

ИД-2 (ОПК-3) умеет оформлять обзоры и результаты научно-исследовательской деятельности в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды

Результаты обучения по дисциплине	Контрольные мероприятия
умеет оформлять обзоры и результаты научно-исследовательской деятельности в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	СР05, ПР04

Задание 5.

В процессе опроса обучаемых необходимо ответить на следующие вопросы.

1. Как оформить патентный обзор?
2. Что может стать объектом изобретения в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды?
3. Какие изобретения могут быть признаны патентоспособными?
4. Что такое патент?
5. Как осуществлять патентный поиск под задачи защиты окружающей среды?
6. Какие изобретения в сфере безопасности жизнедеятельности не могут быть признаны патентоспособными?
7. Что в результате обзора изобретений интересует исследователя?
8. Можно ли использовать чужие обзоры состояния безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды в своей работе?

ИД-3 (ОПК-3) владеет навыками представления результатов научно-исследовательской деятельности в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды

Результаты обучения по дисциплине	Контрольные мероприятия
владеет навыками представления результатов научно-исследовательской деятельности в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	СР05, ПР06, СР03

#### Задание 6.

В процессе опроса обучаемых необходимо ответить на следующие вопросы.

1. Какие виды методов управления научным исследованием вы знаете?
2. Перечислите основные принципы организации и управления научным коллективом.
3. Какими навыками должен обладать исследователь безопасности технической систем?
4. Какие психологические аспекты нужно учитывать при работе в научном коллективе?
5. В чем состоит комплексность работ по охране окружающей среды?
6. Каким образом можно устроить работу над магистерской диссертацией?
7. Какие из известных методов компьютерной обработки листов доступны исследователю?
8. Что делать с материалами, не вошедшими в основную часть диссертации?

#### Экзамен (Экз01)

Примеры заданий в билетах.

1. При осаждении металлов электролизом из водных растворов возникает проблема отделения осадка (продукции) от катода (инструмента). Операция производится вручную. Предложите другой вариант.
2. Поверхность рабочих валков прокатного станка быстро изнашивается. Как быть?
3. Для очистки воды от растворимых неорганических соединений фосфора используют сорбирующие свойства гидроокиси железа. Как отделить порошок гидроокиси от вода? Осадок плохо фильтруется? Как быть?
4. Для защиты емкости-накопителя из-за разницы температур хранения изменяется объем жидкости, что может приводить к разрушению емкости. Как этого избежать?
5. Как снизить основные нагрузки, действующие на рабочие колеса центробежного насоса?
6. Для обогрева помещения ранее использовали печь, на которую ставили бак с водой в виде теплового аккумулятора. Однако из бака шел пар, создавая влажность. Необходимо устранить данный недостаток. Ваше предложение?
7. В трубе движется жидкость. Для очистки жидкости на первых циклах нужен керамический фильтр. Выполнен он в виде диска. После очистки требуется снижение гидравлического сопротивления. Каким образом это сделать?

## 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  
« 24 » \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 20 22 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.О.07 Теория и практика обучения по вопросам защиты  
окружающей среды и безопасности жизнедеятельности***

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

Направление

***20.04.01 Техносферная безопасность***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Промышленная экология и рациональное использование  
природных ресурсов***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Природопользование и защита окружающей среды***

(наименование кафедры)

Составитель:

***д.т.н. профессор***

степень, должность

подпись

***В.М. Дмитриев***

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

***А.В. Козачек***

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

## 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
<b>ОПК-4 Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды</b>	
ИД-1 (ОПК-4) знает теоретические основы организации обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	знает теоретические основы организации обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности
	знает теоретические основы организации обучения по вопросам защиты окружающей среды
ИД-2 (ОПК-4) умеет определять тематику обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды применительно к конкретным видам предприятий и деятельности	умеет определять тематику обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности применительно к конкретным видам предприятий и деятельности
	умеет определять тематику обучения по вопросам защиты окружающей среды применительно к конкретным видам предприятий и деятельности
ИД-3 (УК-1) владеет навыками разработки и реализации программ обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	владеет навыками разработки и реализации программ обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности
	владеет навыками разработки и реализации программ обучения по вопросам 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	Заочная
	2 семестр	1 курс
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>33</b>	<b>7</b>
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия		
практические занятия	16	4
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация	1	1
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>219</b>	<b>245</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>252</b>	<b>252</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Тема 1. Основные тенденции развития современного образования.**

Основные нормативные документы РФ об образовании в области безопасности жизнедеятельности и Государственная политика в области образования.

Стратегическое направление государственной политики в области охраны труда и защиты окружающей среды.

Практические занятия

ПР01 Основные нормативные документы РФ об образовании в области безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.

ПР02 Стратегия РФ в области охраны труда и защиты окружающей среды.

Самостоятельная работа.

СР01 Составление краткого реферата «Государственная политика в области безопасности жизнедеятельности».

СР02 Составление краткого реферата «Государственная политика в области защиты окружающей среды».

#### **Тема 2. Научные и организационно-педагогические основы обучения безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды**

Педагогика как наука. Категориальный аппарат педагогики. Методология педагогической науки. Целостность педагогического процесса, его закономерности и этапы. Методологические основы формирования профессиональных и личностных качеств при обучении безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды. Уровни обучения и межпредметные связи. Общие вопросы методики обучения безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды. Технологии изучения курсов безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.

Практические занятия

ПР03 Методологические основы формирования профессиональных и личностных качеств при обучении безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.

ПР04 Технологии изучения курсов безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.

Самостоятельная работа.

СР03 Составление краткого реферата «Методология формирования специалиста в области безопасности жизнедеятельности».

СР04 Составление краткого реферата «Методология формирования специалиста в области защиты окружающей среды».

### **Тема 3 Теория и методика проведения занятий по подготовке специалистов в области безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды**

Основы безопасности жизнедеятельности. Основные термины и определения. Общие вопросы безопасности жизнедеятельности. Основные термины, определения. Основные принципы обеспечения безопасности. Защита окружающей среды. Основные термины и определения. Основные принципы обеспечения безопасности промышленных объектов. Формирование опасностей в окружающей среде. Научный подход к обеспечению безопасности производственных процессов. Основные опасные и вредные факторы. Классификация опасных и вредных факторов производственной среды. Характеристика основных форм деятельности человека. Методы и средства защиты человека в окружающей среде. Правовые и организационные вопросы безопасности труда. Человеческий фактор в обеспечении безопасности жизнедеятельности. Чрезвычайные ситуации природного характера и защита от них. Чрезвычайные ситуации техногенного характера и защита от них. Чрезвычайные ситуации социального характера и защита от них. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни. Определение тематики обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности применительно к конкретным видам предприятий и деятельности. Определение тематики обучения по вопросам защиты окружающей среды применительно к конкретным видам предприятий и деятельности

#### Практические занятия

ПР05 Общие вопросы безопасности жизнедеятельности.

ПР06 Основные принципы обеспечения безопасности промышленных объектов.  
Самостоятельная работа.

СР05 Составление краткого реферата «Научный подход к обеспечению безопасности производственных процессов».

СР06 Составление краткого реферата «Определение тематики обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды применительно к конкретным видам предприятий и деятельности».

### **Тема 4. Технические средства обучения вопросам безопасности жизнедеятельности.**

Разработка и реализации программ обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности. Разработки и реализации программ обучения по вопросам защиты окружающей среды. Методические аспекты использования информационных и коммуникационных технологий в обучении основам безопасности жизнедеятельности и защита окружающей среды. Методы использования мультимедийного программно-методического комплекса в практике обучения вопросам безопасности жизнедеятельности. Учебно-материальная база кабинета по безопасности жизнедеятельности и защите окружающей среды.

#### Практические занятия

ПР07 Разработка и реализации программ обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности.

ПР08 Разработка и реализации программ обучения по вопросам защиты окружающей среды.  
Самостоятельная работа.

СР07 Составление краткого реферата «Разработка программ обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности для машиностроительных предприятий».

СР08 Составление краткого реферата «Разработка программ обучения по вопросам защиты окружающей среды для машиностроительных предприятий»

---

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. Занько, Н.Г. Безопасность жизнедеятельности. [Электронный ресурс]: Учебники / Н.Г. Занько, К.Р. Малаян, О.Н. Русак. — Электрон. дан. — СПб: Лань, 2017. — 704 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/92617>.
2. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Л.А. Муравей [и др.]. — 2-е изд. — Электрон. дан. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 431 с. — 978-5-238-00352-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71175.html>.
3. Ветошкин, А.Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 236 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/72975>.
4. Акимов, М.Н. Природные и техногенные источники неионизирующих излучений. [Электронный ресурс]: Учебные пособия / М.Н. Акимов, С.М. Аполлонский. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2016. — 212 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/87567>.
5. Атлас природных и техногенных опасностей и рисков чрезвычайных ситуаций. Российская Федерация / под общ. ред. С. К. Шойгу. - М.: Феория, 2010. - 696 с.: ил. + CD-ROM.

**4.2. Периодическая литература** Безопасность в техносфере [Электронный ресурс]. — М.: «Научно-издательский центр Инфра-М». — URL: <http://naukaru.ru/ru/nauka/journal/3/view>.

##### 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

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения семинаров, написания учебных и творческих работ.

Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты, устанавливать контакты и взаимодействия с различными социальными группами, получать необходимую информацию в ходе опросов.

Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий.

При изучении дисциплины «Теория и практика обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды» студенты выполняют следующие задания: изучают рекомендованную научно-практическую литературу; готовят доклады и сообщения к практическим занятиям; выполняют самостоятельные творческие работы (проводят исследования в сети Интернет, проводят мониторинг и др.); участвуют в выполнении практических заданий.

Также при самостоятельном изучении материала студентам предлагается написание конспекта. Для этого необходимо использовать учебную и научную литературу, электронные образовательные ресурсы. Также для подготовки к занятиям рекомендуется использовать Интернет.

Программой курса предусмотрено чтение лекций, проведение практических занятий.. Значительный объем практических занятий, проводимых на основе активных методов обучения, направлен на развитие творческих организаторских способностей обучающихся по формированию эффективной команды, умения работать в малых группах.

При изучении дисциплины большое значение имеет внеаудиторная работа студента. Эта форма обучения включает широкий набор различных видов работы: изучение литературы, выполнение домашних заданий, анализ конкретных ситуаций, подготовка докладов.

В качестве основных форм и методов обучения используются метод конкретных ситуаций, аналитические обсуждения, дискуссии, экспертные оценки и деловые игры.

Методические рекомендации по самостоятельному выполнению практических заданий

Главная цель обучения – это развитие навыков выявления проблем и поиска способов их разрешения. Критерием правильности принимаемых в управлении решений является их обоснованность и доказательность. Лучший способ развития нужных навыков и умений – тренировка через моделирование действий. Поэтому в курсе «Теория и практика обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды» широко используется метод конкретных ситуаций.

Следует помнить, что проблема состоит в несоответствии между намерением и результатом. Проблемы не могут иметь чисто материальную основу (предприятие, машины, деньги, цены и т.д.). Они всегда связаны с человеком, его поведением. Это чаще всего касается руководителя организации, если он выступает «героем» КС.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий.

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. 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;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;

## 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 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	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
ПР01	Основные нормативные документы РФ об образовании в области безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	Устный опрос. Анализ конкретных ситуаций.
ПР02	Стратегия РФ в области охраны труда и защиты окружающей среды	Устный опрос. Анализ конкретных ситуаций.
ПР03	Методологические основы формирования профессиональных и личностных качеств при обучении безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	Устный опрос. Анализ конкретных ситуаций.
ПР04	Технологии изучения курсов безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	Устный опрос. Анализ конкретных ситуаций.
ПР05	Общие вопросы безопасности жизнедеятельности	Устный опрос. Анализ конкретных ситуаций.
ПР06	Основные принципы обеспечения безопасности промышленных объектов	Устный опрос. Анализ конкретных ситуаций.
ПР07	Разработка и реализации программ обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности	Устный опрос. Анализ конкретных ситуаций.
ПР08	Разработка и реализации программ обучения по вопросам защиты окружающей среды	Устный опрос. Анализ конкретных ситуаций.
	Темы самостоятельной работы	
СР01	Составление краткого «Государственная политика в области безопасности жизнедеятельности»	Устный опрос.
СР02	Составление краткого реферата «Государственная политика в области защиты окружающей среды»	Устный опрос.

СР03	Составление краткого реферата «Методология формирования специалиста в области безопасности жизнедеятельности»	Устный опрос.
СР04	Составление краткого реферата «Методология формирования специалиста в области защиты окружающей среды»	Устный опрос.
СР05	Составление краткого «Научные подход к обеспечению безопасности производственных процессов»	Устный опрос.
СР06	Составление краткого реферата «Определение тематики обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды применительно к конкретным видам предприятий и деятельности»	Устный опрос.
СР07	Составление краткого реферата «Разработка программ обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности для машиностроительных предприятий»	Устный опрос.
СР08	Составление краткого реферата «Разработка программ обучения по вопросам защиты окружающей среды для машиностроительных предприятий»	Устный 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	Заочная
Зач01	Зачет	2 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 (ОПК-4)

**знает теоретические основы организации обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает теоретические основы организации обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности	ПР01, ПР02 Зач01
знает теоретические основы организации обучения по вопросам защиты окружающей среды	СР01, Зач01

Задания к опросу ПР01

1. Основные нормативные документы РФ об образовании в области безопасности жизнедеятельности.
2. Государственная политика в области образования.

Задания к опросу ПР02

1. Стратегия РФ в области охраны труда.
2. Стратегия РФ в области и защиты окружающей среды.

План реферата СР01

1. Основные положения государственной политики в области безопасности жизнедеятельности».

#### ИД-2 (ОПК-4)

**умеет определять тематику обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды применительно к конкретным видам предприятий и деятельности**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет определять тематику обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности применительно к конкретным видам предприятий и деятельности.	ПР03, ПР04 Зач01
умеет определять тематику обучения по вопросам защиты окружающей среды применительно к конкретным видам предприятий и деятельности.	СР02, СР03, СР04, Зач01

Задания к опросу ПР03

1. Методологические основы формирования профессиональных и личностных качеств при обучении безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.
2. Уровни обучения и межпредметные связи.

Задания к опросу ПР04

1. Общие вопросы методики обучения безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.

2. Технологии изучения курсов безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.

План реферата СР02

1. Основные положения государственной политики в области безопасности жизнедеятельности».

План реферата СР03

1. Целостность педагогического процесса, его закономерности и этапы
2. Методологические основы формирования профессиональных и личностных качеств при обучении безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.

План реферата СР04

1. Общие вопросы методики обучения безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.
2. Технологии изучения курсов безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.

**ИД-3 (ОПК-4)**

**владеет навыками разработки и реализации программ обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками разработки и реализации программ обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности	ПР05, ПР06, СР05, СР06 Зач01
владеет навыками разработки и реализации программ обучения по вопросам защиты окружающей среды	ПР07, ПР08, СР07, СР08, Зач01

Задания к опросу ПР05.

1. Основы безопасности жизнедеятельности.
2. Основные термины и определения.
3. Общие вопросы безопасности жизнедеятельности.
4. Основные термины, определения.
5. Основные принципы обеспечения безопасности.
6. Защита окружающей среды.

Задания к опросу ПР06.

1. Основные принципы обеспечения безопасности промышленных объектов.
2. Формирование опасностей в окружающей среде.

Задания к опросу ПР07

1. Разработка и реализации программ обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности.
2. Разработки и реализации программ обучения по вопросам защиты окружающей среды.
3. Методические аспекты использования информационных и коммуникационных технологий в обучении основам безопасности жизнедеятельности и защита окружающей среды.

Задания к опросу ПР08

1. Методы использования мультимедийного программно-методического комплекса в практике обучения вопросам защиты окружающей среды.
2. Учебно-материальная база кабинета по безопасности жизнедеятельности и защите окружающей среды.

#### План реферата СР05

1. Научный подход к обеспечению безопасности производственных процессов.
2. Основные опасные и вредные факторы.
3. Классификация опасных и вредных факторов производственной среды.

#### План реферата СР06

1. Определение тематики обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности применительно к конкретным видам предприятий и деятельности.
2. Определение тематики обучения по вопросам защиты окружающей среды применительно к конкретным видам предприятий и деятельности.

#### План реферата СР07

1. Разработка и реализации программ обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности.
2. Разработки и реализации программ обучения по вопросам защиты окружающей среды.
3. Методические аспекты использования информационных и коммуникационных технологий в обучении основам безопасности жизнедеятельности и защита окружающей среды.

#### План реферата СР08

1. Разработки и реализации программ обучения по вопросам защиты окружающей среды.
2. Методические аспекты использования информационных и коммуникационных технологий в обучении основам безопасности жизнедеятельности и защита окружающей среды.

#### Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Основные нормативные документы РФ об образовании в области безопасности жизнедеятельности и Государственная политика в области образования.
2. Стратегическое направление государственной политики в области охраны труда и защиты окружающей среды
3. Педагогика как наука.
4. Категориальный аппарат педагогики.
5. Методология педагогической науки.
6. Целостность педагогического процесса, его закономерности и этапы
7. Методологические основы формирования профессиональных и личностных качеств при обучении безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.
8. Уровни обучения и межпредметные связи.
9. Общие вопросы методики обучения безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.
10. Технологии изучения курсов
11. Основы безопасности жизнедеятельности. Основные термины и определения.

12. Общие вопросы безопасности жизнедеятельности Основные термины, определения.
13. Основные принципы обеспечения безопасности.
14. Защита окружающей среды. Основные термины и определения.
15. Основные принципы обеспечения безопасности промышленных объектов.
16. Формирование опасностей в окружающей среде.
17. Научный подход к обеспечению безопасности производственных процессов.
18. Основные опасные и вредные факторы.
19. Классификация опасных и вредных факторов производственной среды.
20. Характеристика основных форм деятельности человека.
21. Методы и средства защиты человека в окружающей среде.
22. Правовые и организационные вопросы безопасности труда.
23. Человеческий фактор в обеспечении безопасности жизнедеятельности.
24. Чрезвычайные ситуации природного характера и защита от них.
25. Чрезвычайные ситуации техногенного характера и защита от них. Чрезвычайные ситуации социального характера и защита от них.
26. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни.
27. Определение тематики обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности применительно к конкретным видам предприятий и деятельности.
28. Определение тематики обучения по вопросам защиты окружающей среды применительно к конкретным видам предприятий и деятельности.
29. Разработка и реализации программ обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности.
30. Разработки и реализации программ обучения по вопросам защиты окружающей среды.
31. Методические аспекты использования информационных и коммуникационных технологий в обучении основам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.
32. Методы использования мультимедийного программно-методического комплекса в практике обучения вопросам безопасности жизнедеятельности.
33. Учебно-материальная база кабинета по безопасности жизнедеятельности и защите окружающей среды.

## **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	Основные нормативные документы РФ об образовании в области безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.	Устный опрос. Анализ конкретных ситуаций.	2	4
ПР02	Стратегия РФ в области охраны труда и защиты окружающей среды.	Устный опрос. Анализ конкретных ситуаций.	2	4
ПР03	Методологические основы формирования профессиональных и личностных качеств при обучении безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.	Устный опрос. Анализ конкретных ситуаций.	2	4
ПР04	Технологии изучения курсов безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.	Устный опрос. Анализ конкретных ситуаций.	2	4
ПР05	Общие вопросы безопасности жизнедеятельности.	Устный опрос. Анализ конкретных ситуаций.	2	4
ПР06	Основные принципы обеспечения безопасности промышленных объектов.	Устный опрос. Анализ конкретных ситуаций.	2	4
ПР07	Разработка и реализации программ обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности..	Устный опрос. Анализ конкретных ситуаций.	2	4
ПР08	Разработка и реализации программ обучения по вопросам защиты окружающей среды..	Устный опрос. Анализ конкретных ситуаций.	2	4
Темы самостоятельной работы				
СР01	Составление краткого «Государственная политика в области безопасности жизнедеятельности»	Устный опрос.	2	4
СР02	Составление краткого реферата «Государственная политика в области защиты окружающей среды»	Устный опрос.	2	4
СР03	Составление краткого реферата «Методология формирования специалиста в	Устный опрос.	2	4

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
	области безопасности жизнедеятельности».			
СР04	Составление краткого реферата «Методология формирования специалиста в области защиты окружающей среды».	Устный опрос.	2	4
СР05	Составление краткого «Научные подходы к обеспечению безопасности производственных процессов».	Устный опрос.	2	4
СР06	Составление краткого реферата «Определение тематики обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды применительно к конкретным видам предприятий и деятельности»	Устный опрос.	2	4
СР07	Составление краткого реферата «Разработка программ обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности для машиностроительных предприятий».	Устный опрос.	2	4
СР08	Составление краткого реферата «Разработка программ обучения по вопросам защиты окружающей среды для машиностроительных предприятий»	Устный опрос.	2	4
Зач01	Зачет	зачет	9	36

#### 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

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  
« 24 » \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 20 22 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.О.08 Разработка и экспертиза нормативной документации***

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

***в сфере защиты окружающей среды и безопасности жизнедеятельности***

Направление

***20.04.01 Техносферная безопасность***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Промышленная экология и рациональное использование  
природных ресурсов***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Природопользование и защита окружающей среды***

(наименование кафедры)

Составитель:

\_\_\_\_\_ К.Т.Н., доцент

степень, должность

\_\_\_\_\_ подпись

\_\_\_\_\_ Е.А. Сергеева

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ подпись

\_\_\_\_\_ А.В. Козачек

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

## 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
<b>ОПК-5 Способен разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов</b>	
ИД-1 (ОПК-5) знает особенности и правила разработки и экспертизы нормативной документации в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	знает иерархию и основные виды нормативно-правовой документации в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды
	знает требования основополагающих стандартов национальной системы стандартизации, регламентирующих структуру, правила построения, экспертизы и обновления основных нормативных и технических документов, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности и охрану окружающей среды
ИД-2 (ОПК-5) умеет разрабатывать отдельные виды локальных нормативных документов в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	знает состав необходимой нормативной документации предприятия, содержащей требования к экологической безопасности производства, технологию ее разработки, утверждения и внедрения
	применяет навыки систематизации, составления, актуализации, обновления и оформления нормативно-правовой документации предприятия в части экологической безопасности и охраны труда
ИД-3 (ОПК-5) владеет навыками проведения отдельных стадий экспертизы нормативной документации в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	знает последовательность действий при проведении экспертизы нормативной документации в области экологической безопасности и охраны труда
	владеет навыками проведения проверки соответствия разрабатываемых проектов и технической документации техническим регламентам, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

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	Заочная
	2 семестр	1 курс
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>36</b>	<b>10</b>
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия		
практические занятия	16	4
курсовое проектирование		
консультации	2	2
промежуточная аттестация	2	2
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>180</b>	<b>206</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>216</b>	<b>216</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Раздел 1. Нормативно-техническая документация в области охраны окружающей среды и безопасности жизнедеятельности**

Государственный фонд стандартов и регламентов. Основные направления развития стандартизации в РФ. Основные виды нормативно-технических документов в Российской Федерации. Законы и подзаконные акты. Технические регламенты (ТР), национальные стандарты. Понятие «технического регулирования». Субъекты и объекты технического регулирования. Основные принципы национальной стандартизации. Функции национальной стандартизации. Основные виды документов по стандартизации. Законы и подзаконные акты.

Цели и задачи Евразийского экономического союза (ЕАЭС) и Таможенного союза (ТС). Органы ТС, их функции. Евразийская экономическая комиссия (ЕЭК). Нормативные документы, регламентирующие согласованную политику в области технического регулирования. Понятие ТР ТС. Структура ТР ТС. Национальные стандарты. Методика формирования перечня национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований ТР. Формирование перечня стандартов, содержащих правила и методы исследования, необходимые для исполнения требований ТР и ТР ТС.

Основные этапы жизненного цикла промышленного предприятия. Проектирование, строительство, эксплуатация и ликвидация промышленных объектов. Природоохранная документация на разных этапах жизненного цикла предприятия. Проектно-изыскательская документация. Обосновывающая, разрешительная, организационно-распорядительная, плановая, договорная и отчетная документация.

Природоохранная документация промышленных объектов разных категорий. Категории объектов по степени негативного воздействия на окружающую среду. Природоохранная документация для разных категорий промышленных объектов. Наилучшие доступные технологии. Технические и технологические нормативы. Комплексное экологическое разрешение.

Природоохранная деятельность в области защиты атмосферы. Общие принципы природоохранной деятельности в области защиты атмосферы. Основные понятия и принципы. Нормативно-правовые требования. Природоохранная документация в области защиты атмосферы. Инвентаризация источников выбросов. Нормативы допустимых выбросов. Разрешение на выброс.

Природоохранная деятельность в области защиты гидросферы. Общие принципы природоохранной деятельности в области защиты гидросферы. Основные понятия и принципы. Нормативно-правовые требования. Природоохранная документация в области защиты гидросферы. Организация сброса сточных вод. Нормативы допустимых сбросов. Разрешение на сброс.

Природоохранная деятельность в области обращения с отходами и охраны почв. Общие принципы природоохранной деятельности в области обращения с отходами. Основные понятия и принципы. Нормативно-правовые требования. Класс опасности. Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО). Государственный реестр объектов размещения отходов (ГРОРО). Природоохранная документация в области обращения с отходами. Паспорт отхода, инвентаризация отходов, Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР), лицензия на обращение с отходами. Природоохранные мероприятия, ресурсо- и энергосбережение. Структура программы природоохранных мероприятий. Порядок разработки и структура плана мероприятий по охране окружающей среды. Специфика программы природоохранных мероприятий для разных

отраслей промышленности. Мероприятия по охране атмосферного воздуха, водных объектов, земель, обращению с отходами, сохранению биоразнообразия.

Практические занятия:

ПР01. Природоохранная документация предприятий различных категорий

ПР02. Природоохранные мероприятия в области защиты атмосферы и гидросферы

ПР03. Природоохранные мероприятия в области обращения с отходами

Самостоятельная работа:

СР01. Перечень законодательных актов РФ, содержащих экологические требования (параметры) и требования к безопасности труда

СР02. Перечень актов Правительства РФ, содержащих экологические требования (параметры) и требования к безопасности труда

СР03. Перечень действующих стандартов, содержащих экологические требования (параметры) и требования к безопасности труда

## **Раздел 2. Принципы разработки нормативно-технической документации в области охраны окружающей среды и безопасности жизнедеятельности**

Разработка правовых и нормативных документов в области охраны окружающей среды и безопасности жизнедеятельности. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технических регламентов в соответствии с ФЗ «О техническом регулировании». Формы принятия ТР. Порядок принятия ТР в виде федерального закона. Этапы разработки. Разработка проекта ТР. Доработка и публичное обсуждение проекта ТР. Внесение проекта ТР в Государственную Думу. Прохождение проекта закона в Государственной Думе, в Совете Федерации. Порядок формирования экспертных комиссий по техническому регулированию. Внесение изменений или отмена ТР.

Порядок разработки ТР ТС. Разработка первой редакции проекта ТР ТС, функции разработчика и ЕЭК. Доработка и публичное обсуждение проекта ТР ТС. Внутригосударственное согласование проекта ТР ТС. Принятие ТР ТС Советом ЕЭК.

Порядок формирования перечней стандартов к ТР. Методика формирования перечня национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований ТР. Формирование перечня стандартов, содержащих правила и методы исследования, необходимые для применения исполнения требований ТР и ТР ТС.

Порядок разработки и утверждения национальных стандартов (НС). Основные элементы стандарта. Структура построения стандарта. Построение, изложение, оформление и содержание технического задания на разработку стандарта. Построение, изложение, оформление и содержание пояснительной записки к проекту стандарта. Правила оформления проекта стандарта. Порядок и правила опубликования национальных стандартов. Этапы разработки НС: организация разработки, разработка первой редакции и ее публичное обсуждение, разработка окончательной редакции проекта стандарта и ее экспертиза, подготовка НС к утверждению, регистрация, опубликование и введение в действие. Правила проведения работ по обновлению НС. Организация работ по обновлению стандартов. Пути обновления стандартов. Разработка изменений к национальному стандарту. Проведение пересмотра стандарта. Правила осуществления отмены НС.

Иерархия нормативной документации предприятия. Особенности разработки стандартов организаций. Структура, оформление, содержание СТО. Разделы СТО, посвященные безопасности труда и охране окружающей среды.

Практические занятия:

ПР04. Изучение процедуры разработки технического регламента и представление результатов в виде блок-схемы.

ПР05. Разработка раздела «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»

ПР06. Анализ сходства и различия порядка разработки национальных технических регламентов и технических регламентов Таможенного союза

Самостоятельная работа:

СР04. Состав нормативной документации предприятия. Раздел «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»

СР05. Состав нормативной документации предприятия. Раздел «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности».

СР06. Состав нормативной документации предприятия. Раздел «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны».

### **Раздел 3. Проведение экспертизы проектных решений в области защиты окружающей среды и безопасности жизнедеятельности**

Основная законодательная и нормативно-правовая база экспертиз проектной документации предприятия. Объекты государственной и негосударственной экспертизы. Государственная экспертиза проектной документации и результатов изысканий. Негосударственная экспертиза проектной документации и результатов изысканий. Регламенты проведения государственной и негосударственной экспертизы проектной документации. Порядок организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов изысканий. Порядок организации и проведения негосударственной экспертизы проектной документации и результатов изысканий. Перечень предоставляемой документации для проведения государственной и негосударственной экспертизы. Требования к экспертным организациям и экспертам. Заключение государственной и негосударственной экспертизы. Оценка соответствия проектной документации в полном объеме или ее отдельных разделов. Экспертиза раздела проектной документации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды». Экспертиза раздела проектной документации «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности». Экспертиза раздела «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны».

Практические занятия:

ПР07. Изучение организации и проведения государственной и негосударственной экспертизы проектной документации и результатов изысканий

ПР08. Экспертиза раздела «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»

Самостоятельная работа:

СР07. Составление перечня нормативно-правовых и законодательных документов, составляющих базу экспертиз документации предприятия в области охраны окружающей среды и безопасности жизнедеятельности

СР08. Экспертиза разделов «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности», «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны».

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. Буфетова, М. В. Управление природоохранной деятельностью в Российской Федерации: учебное пособие / М. В. Буфетова, Ю. Б. Осипов. — Москва : Научный консультант, 2017. — 234 с. — ISBN 978-5-9500876-8-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106204>.

2. Словарь экологических терминов в законодательных, нормативных правовых и инструктивно-методических документах : учебное пособие / составитель С. А. Павленко. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-3079-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107952>.

3. Кравцова, М. В. Экологическая экспертиза : учебное пособие / М. В. Кравцова. — Тольятти : ТГУ, 2020. — 122 с. — ISBN 978-5-8259-1440-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157010>.

4. Афанасьева, О. С. Экспертиза условий труда: специальная оценка условий труда на предприятиях : учебное пособие / О. С. Афанасьева, О. В. Тихонова. — Новосибирск : НГТУ, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-4146-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152204>.

5. Василенко, Т. А. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов : учебное пособие / Т. А. Василенко, С. В. Свергузова. — 2-е изд., испр. и доп. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 264 с. — ISBN 978-5-9729-0260-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/124607>.

##### 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**

Изучение предмета начинается с самостоятельной работы над основной и дополнительной литературой.

В течение семестра студенты слушают лекции и выполняют практические задания.

В течение времени, отведенного для самостоятельной работы в семестре, студенты подробно прорабатывают нормативно-правовую документацию, относящуюся к сфере охраны окружающей среды и безопасности жизнедеятельности.

При изучении дисциплины планируются следующие формы контроля текущей успеваемости студентов:

- периодическая проверка конспектов лекций;
- контрольный опрос студентов на лекциях и практических занятиях;
- проверка полноты и качества выполнения заданий на самостоятельное изучение отдельных вопросов и тем по рекомендованной литературе.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории и 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

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Природоохранная документация предприятий различных категорий	семинар
ПР02	Природоохранные мероприятия в области защиты атмосферы и гидросферы	семинар
ПР03	Природоохранные мероприятия в области обращения с отходами	семинар
ПР04	Изучение процедуры разработки технического регламента и представление результатов в виде блок-схемы	семинар
ПР05	Разработка раздела «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»	семинар
ПР06	Анализ сходства и различия порядка разработки национальных технических регламентов и технических регламентов Таможенного союза	семинар
ПР07	Изучение организации и проведения государственной и негосударственной экспертизы проектной документации и результатов изысканий	семинар
ПР08	Экспертиза раздела «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»	семинар
СР01	Перечень законодательных актов РФ, содержащих экологические требования (параметры) и требования к безопасности труда	доклад
СР02	Перечень актов Правительства РФ, содержащих экологические требования (параметры) и требования к безопасности труда	доклад
СР03	Перечень действующих стандартов, содержащих экологические требования (параметры) и требования к безопасности труда	доклад
СР04	Состав нормативной документации предприятия. Раздел «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»	презентация
СР05	Состав нормативной документации предприятия. Раздел «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны»	презентация
СР06	Составление перечня нормативно-правовых и законодательных документов, составляющих базу экспертиз документации предприятия в области охраны окружающей	доклад

Обозначение	Наименование	Форма контроля
	среды и безопасности жизнедеятельности	
СР07	Экспертиза разделов «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности», «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны»	презентация

## 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен	2 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 (ОПК-5) Знает особенности и правила разработки и экспертизы нормативной документации в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает иерархию и основные виды нормативно-правовой документации в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	ПР04, СР01, СР02, СР03, Экз01
знает требования основополагающих стандартов национальной системы стандартизации, регламентирующих структуру, правила построения, экспертизы и обновления основных нормативных и технических документов, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности и охрану окружающей среды	ПР06, Экз01

Вопросы к семинару ПР04

1. Название технического регламента
2. Дата создания и актуализации
3. Область применения
4. Основные положения
5. Порядок разработки, используемые исходные данные и документы
6. Составление блок-схемы процедуры разработки

Вопросы к семинару ПР06

1. План разработки национальных технических регламентов
2. План разработки ТР ТС
3. Составление сводной таблицы анализа сходства и различия планов

План доклада СР01

1. Название законодательного акта РФ
2. Дата создания и актуализации
3. Область применения
4. Основные положения

План доклада СР02

1. Название акта Правительства РФ
2. Дата создания и актуализации
3. Область применения
4. Основные положения

План доклада СР03

1. Название стандарта РФ
2. Дата создания и актуализации
3. Область применения
4. Основные положения

Вопросы к экзамену Экз01

1. Основные виды нормативно-технических документов в Российской Федерации, регулирующих деятельность в области защиты окружающей среды и обеспечения безопасности жизнедеятельности.
  2. Технические регламенты (ТР), национальные стандарты. Законы и подзаконные акты.
  3. Цели и задачи Евразийского экономического союза (ЕАЭС) и Таможенного союза (ТС).
  4. Природоохранная документация на разных этапах жизненного цикла предприятия. Виды документации.
  5. Природоохранная документация промышленных объектов разных категорий.
  6. Категории объектов по степени негативного воздействия на окружающую среду.
- Природоохранная документация для разных категорий промышленных объектов.
7. Природоохранная деятельность в области защиты атмосферы.
  8. Природоохранная деятельность в области защиты гидросферы.
  9. Природоохранная деятельность в области обращения с отходами и охраны почв.
  10. Общие принципы природоохранной деятельности в области обращения с отходами.
  11. Государственный реестр объектов размещения отходов (ГРОРО).
  12. Природоохранная документация в области обращения с отходами.
  13. Природоохранные мероприятия, ресурсо- и энергосбережение.
  14. Структура программы природоохранных мероприятий. Порядок разработки и структура плана мероприятий по охране окружающей среды.
  15. Специфика программы природоохранных мероприятий для разных отраслей промышленности. Мероприятия по охране атмосферного воздуха, водных объектов, земель, обращению с отходами, сохранению биоразнообразия.
  16. Разработка правовых и нормативных документов в области охраны окружающей среды и безопасности жизнедеятельности.
  17. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технических регламентов в соответствии с ФЗ «О техническом регулировании».
  18. Порядок разработки и принятия ТР ТС..
  19. Порядок формирования перечней стандартов к ТР..
  20. Порядок разработки и утверждения национальных стандартов (НС).
  21. Иерархия нормативной документации предприятия. Особенности разработки стандартов организаций. Структура, оформление, содержание СТО. Разделы СТО, посвященные безопасности труда и охране окружающей среды.
  22. Основная законодательная и нормативно-правовая база экспертиз проектной документации предприятия.
  23. Объекты государственной и негосударственной экспертизы. Государственная экспертиза проектной документации и результатов изысканий. Негосударственная экспертиза проектной документации и результатов изысканий.
  24. Регламенты проведения государственной и негосударственной экспертизы проектной документации.
  25. Порядок организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов изысканий.
  26. Порядок организации и проведения негосударственной экспертизы проектной документации и результатов изысканий.
  27. Перечень предоставляемой документации для проведения государственной и негосударственной экспертизы.
  28. Требования к экспертным организациям и экспертам. Заключение государственной и негосударственной экспертизы.
-

29. Оценка соответствия проектной документации в полном объеме или ее отдельных разделов.

30. Экспертиза раздела проектной документации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды».

31. Экспертиза раздела проектной документации «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности».

32. Экспертиза раздела «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны».

**ИД-2 (ОПК-5) Умеет разрабатывать отдельные виды локальных нормативных документов в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает состав необходимой нормативной документации предприятия, содержащей требования к экологической безопасности производства, технологию ее разработки, утверждения и внедрения	ПР01, ПР02, ПР03, Экз01
применяет навыки систематизации, составления, актуализации, обновления и оформления нормативно-правовой документации предприятия в части экологической безопасности и охраны труда	ПР05, СР04, СР05, Экз01

Вопросы к семинару ПР01

1. Обосновывающая документация.
2. Разрешительная документация.
3. Организационно-распорядительная документация.
4. Плановая документация.
5. Договорная документация.
6. Отчётная документация.

Вопросы к семинару ПР02

1. Виды мероприятий, направленных на защиту атмосферы.
2. Документы, регламентирующие природоохранные мероприятия в области защиты атмосферы.
3. Виды мероприятий, направленных на защиту гидросферы.
4. Документы, регламентирующие природоохранные мероприятия в области защиты гидросферы

Вопросы к семинару ПР03

1. Класс опасности отходов.
2. Паспорт отхода, инвентаризация отходов.
3. Лицензия на обращение с отходами, порядок получения
4. Документы, регламентирующие природоохранные мероприятия в области обращения с отходами

Вопросы к семинару ПР05

1. Определение основных источников загрязнения окружающей среды на предприятии
2. Выбор нормативных документов, регламентирующих соответствующие количественные показатели
3. Составление перечня обосновывающей, разрешительной, организационно-распорядительной, плановой, договорной и отчетной документации.
4. Выбор оптимальных решений минимизации загрязнения окружающей среды.

План презентации СР04

1. Определение основных источников возникновения пожара на предприятии
2. Выбор нормативных документов, регламентирующих соответствующие количественные показатели и организационно-технические решения..
3. Составление перечня обосновывающей, разрешительной, организационно-распорядительной, плановой, договорной и отчетной документации.
4. Выбор оптимальных решений минимизации риска возникновения пожара.
5. Разработка раздела «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»

План презентации СР05

1. Определение основных мероприятий гражданской обороны на предприятии, обусловленных характеристиками производства.
2. Выбор нормативных документов, регламентирующих соответствующие количественные показатели и организационно-технические решения.
3. Составление перечня обосновывающей, разрешительной, организационно-распорядительной, плановой, договорной и отчетной документации.
4. Выбор оптимальных решений минимизации риска возникновения чрезвычайных ситуаций и эффективных мер по ликвидации последствий ЧС.
5. Разработка раздела «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны»

**ИД-3 (ОПК-5) Владеет навыками проведения отдельных стадий экспертизы нормативной документации в сфере безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает состав необходимой нормативной документации предприятия, содержащей требования к экологической безопасности производства, технологию ее разработки, утверждения и внедрения	ПР07, СР06, Экз01
применяет навыки систематизации, составления, актуализации, обновления и оформления нормативно-правовой документации предприятия в части экологической безопасности и охраны труда	ПР08, СР07, Экз01

Вопросы к семинару ПР07

1. Содержание проектной документации в области природоохранных мероприятий.
2. Используемые результаты изысканий.
3. Применяемая для экспертной оценки нормативная база.
4. Особенности проведения государственной экспертизы.
5. Особенности проведения негосударственной экспертизы.

Вопросы к семинару ПР08

1. Содержание раздела «Перечень мероприятий по охране окружающей среды».
2. Краткая характеристика мероприятий из перечня.
3. Анализ возможных решений и сравнение с принятыми на предприятии.
4. Методы экспертной оценки при анализе природоохранных мероприятий.
5. Требования к экспертам.
6. Выводы и рекомендации.

План презентации СР06

1. Анализ основных этапов жизненного цикла промышленного предприятия и особенностей состава и вида природоохранной документация на этих этапах.
2. Определение категории объекта по степени негативного воздействия на окружающую среду.

3. Оценка выбора технологий.
4. Применяемые технические и технологические нормативы.
5. Разработка сводной таблицы нормативно-правовых и законодательных документов, составляющих базу экспертиз документации предприятия в области охраны окружающей среды и безопасности жизнедеятельности

План презентации СР07

1. Содержание разделов «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности», «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны».
2. Нормативная документация, применяемая для экспертной оценки соответствующих разделов.
3. Краткая характеристика мероприятий из запланированного перечня.
4. Поиск и анализ возможных решений и сравнение с принятыми на предприятии.
5. Методы экспертной оценки при анализе природоохранных мероприятий.
6. Требования к экспертам.
7. Выводы и рекомендации.

## 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	Тема практического занятия	семинар	1	4
ПР02	Тема практического занятия	семинар	1	4
ПР03	Тема практического занятия	семинар	1	4
ПР04	Тема практического занятия	семинар	1	4
ПР05	Тема практического занятия	семинар	1	4
ПР06	Тема практического занятия	семинар	1	4
ПР07	Тема практического занятия	семинар	1	4
ПР08	Тема практического занятия	семинар	1	4
СР01	Задание для самостоятельной работы	доклад	1	4
СР02	Задание для самостоятельной работы	доклад	1	4
СР03	Задание для самостоятельной работы	доклад	1	4
СР04	Задание для самостоятельной работы	презентация	1	4
СР05	Задание для самостоятельной работы	презентация	1	4
СР06	Задание для самостоятельной работы	доклад	1	4
СР07	Задание для самостоятельной работы	презентация	1	4
Экз01	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
Семинар	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);
Презентация	Тема презентации 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).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 40 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 употребление понятий	4
Полнота раскрытия вопроса	6
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (нормативами, запланированными мероприятиями и т.д.)	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
«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  
« 24 » \_\_\_\_\_ марта 20 22 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.О.09 Технологическое предпринимательство***

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

Направление

***20.04.01 Техносферная безопасность***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Промышленная экология и рациональное использование природных  
ресурсов***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***«Коммерция и бизнес-информатика»***

(наименование кафедры)

Составитель:

***Д.э.н., профессор***

степень, должность

подпись

***В.А. Солопов***

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

***М.А. Блюм***

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

## 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
<b>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>	
ИД-1 (УК-2) знает сущность и структуру проекта	Знает этапы жизненного цикла проекта
	Знает основные модели/методологии/подходы управления проектом
	Знает методики оценки успешности проекта
ИД-2 (УК-2) умеет выделять и анализировать ресурсы, источники и показатели проекта	Умеет достигать поставленных целей и задач проекта
	Умеет составлять и корректировать план управления проектом
	Умеет оценивать риски и результаты проекта
<b>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</b>	
ИД-1 (УК-6) Знает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знает методики самооценки, саморазвития и самоконтроля
	Знает личностные характеристики, способствующие профессиональному развитию
	Знает способы самосовершенствования своей деятельности с учетом своих личностных, деловых, коммуникативных качеств
ИД-2 (УК-6) Умеет определять приоритеты личностного и профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	Умеет производить самооценку личностных особенностей и профессиональных качеств в соответствии с конкретной ситуацией
	Умеет формулировать цели собственной деятельности и определять пути их достижения с учетом планируемых результатов
	Умеет определять приоритеты личностного и профессионального роста

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
	2 семестр	1 курс
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>17</b>	<b>5</b>
занятия лекционного типа	<b>16</b>	<b>4</b>
лабораторные занятия		
практические занятия		
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация	<b>1</b>	<b>1</b>
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>91</b>	<b>103</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>108</b>	<b>108</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Раздел 1. Основы технологического предпринимательства и бизнес-моделирования.**

Тема 1. Введение в инновационное развитие  
Сущность и свойства инноваций в IT-бизнесе. Модели инновационного процесса. Роль IT-предпринимателя в инновационном процессе.

Тема 2. Формирование и развитие команды.  
Создание команды в IT-бизнесе. Командный лидер. Распределение ролей в команде. Мотивация команды Командный дух.

Тема 3. Бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план. Как возникают бизнес-идеи в сфере IT. Создание IT бизнес-модели. Формализация бизнес-модели.

Самостоятельная работа:

СР01. Самооценка степени готовности к осуществлению предпринимательской деятельности.

СР02. Формирование и развитие команды.

СР03. Бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план.

#### **Раздел 2. Управление предпринимательской деятельностью.**

Тема 4. Маркетинг. Оценка рынка.  
Основы маркетинговых исследований. Особенность маркетинговых исследований для высокотехнологичных стартапов в сфере IT. Оценка рынка и целевые сегменты IT-рынка. Комплекс маркетинга IT-компаний. Особенности продаж инновационных IT-продуктов.

Тема 5. Product development. Разработка продукта.  
Жизненный цикл IT-продукта. Методы разработки IT-продукта.  
Уровни готовности IT-технологий. Теория решения изобретательских задач. Теория ограничений. Умный жизненный цикл IT-продукта.

Тема 6. Customer development. Выведение продукта на рынок.  
Концепция Customer development в IT-бизнесе. Методы моделирования потребительских потребностей. Модель потребительского поведения на IT-рынке.

Тема 7. Нематериальные активы и охрана интеллектуальной собственности.  
Нормативная база. Правовые режимы охраны интеллектуальной собственности в IT-бизнесе. Признание авторства в IT-бизнесе. Разработка стратегии инновационного IT-проекта.

Тема 8. Трансфер технологий и лицензирование.  
Трансфер и лицензирование IT-технологий. Типы лицензирования интеллектуальной собственности в IT-бизнесе и их применение. Расчет цены лицензии и виды платежей за IT-продукты.

Самостоятельная работа:

СР04. Маркетинг, оценка рынка

СР05. Product Development. Разработка продукта.

СР06. Customer Development. Выведение продукта на рынок.

СР07. Нематериальные активы и охрана интеллектуальной собственности

СР08. Трансфер технологий и лицензирование

### **Раздел 3. Проектный подход к управлению в технологическом предпринимательстве.**

Тема 9. Создание и развитие стартапа.

Понятие стартапа в IT-бизнесе. Методики развития стартапа в IT-бизнесе.

Этапы развития стартапа в IT-бизнесе. Создание и развитие малого инновационного предприятия в IT-бизнесе.

Тема 10. Коммерческий НИОКР.

Мировой IT-рынок НИОКР и открытые инновации. Процесс формирования коммерческого предложения для НИОКР-контракта в сфере IT.. Проведение переговоров для заключения контракта с индустриальным заказчиком IT-продукта.

Тема 11. Инструменты привлечения финансирования.

Финансирование инновационной деятельности на различных этапах развития IT-стартапа. Финансовое моделирование инновационного IT-проекта/

Тема 12. Оценка инвестиционной привлекательности проекта.

Инвестиционная привлекательность и эффективность IT-проекта. Денежные потоки инновационного IT-проекта. Методы оценки эффективности IT-проектов. Оценка и отбор IT-проектов на ранних стадиях инновационного развития

Тема 13. Риски проекта.

Типология рисков IT-проекта. Риск-менеджмент в IT-бизнесе. Оценка рисков в IT-бизнесе. Карта рисков инновационного IT-проекта.

Тема 14. Инновационная экосистема.

Инновационная IT-среда и ее структура. Концепция инновационного потенциала в IT-бизнесе. Элементы инновационной инфраструктуры в IT-бизнесе.

Тема 15. Государственная инновационная политика.

Современные инструменты инновационной политики. Функциональная модель инновационной политики. Матрица НТИ. Роль университета как ключевого фактора инновационного развития в сфере IT-бизнеса.

Тема 16. Государственная инновационная политика.

Итоговая презентация IT- проектов слушателей (питч-сессия).

Самостоятельная работа:

СР09. Оценка эффективности инвестиций в проект.

СР10. Эффективность проекта

СР11. Оценка риска проекта

СР12. Итоговая презентация IT- проектов (питч-сессия).

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. Кузьмина, Е. Е. Инновационное предпринимательство: учебник / Е. Е. Кузьмина. — Москва: Российская таможенная академия, 2017. — 208 с. — ISBN 978-5-9590-0978-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84849.html> (дата обращения: 07.01.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Сухорукова, М. В. Введение в предпринимательство для ИТ-проектов / М. В. Сухорукова, И. В. Тябин. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 123 с. — ISBN 978-5-4486-0510-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79703.html> (дата обращения: 07.01.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Бланк, Стив Стартап: Настольная книга основателя / Стив Бланк, Боб Дорф ; перевод Т. Гутман, И. Окунькова, Е. Бакушева. — Москва : Альпина Паблишер, 2019. — 623 с. — ISBN 978-5-9614-1983-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/82518.html> (дата обращения: 07.01.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Инновационное предпринимательство и коммерциализация инноваций [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Д. Ш. Султанова, Е. Л. Алехина, И. Л. Беилин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 112 с. — 978-5-7882-2064-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79290.html>
5. Шиян, Е. И. Инновационный бизнес [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. И. Шиян. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2009. — 365 с. — 978-5-7795-0417-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68767.html>
6. Харин, А. Г. Бизнес-планирование инновационных проектов [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / А. Г. Харин. — Электрон. текстовые данные. — Калининград : Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2011. — 185 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23811.html>
7. Сергеева, Е. А. Инновационный и производственный менеджмент в условиях глобализации экономики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. А. Сергеева, А. С. Брысаев. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 215 с. — 978-5-7882-1405-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62172.html>
8. Фидельман, Г. Н. Альтернативный менеджмент: Путь к глобальной конкурентоспособности [Электронный ресурс] / Г. Н. Фидельман, С. В. Дедиков, Ю. П. Адлер. — Электрон. текстовые данные. — М. : Альпина Бизнес Букс, 2019. — 186 с. — 5-9614-0200-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83079.html>
9. Евсеева, О. А. Международный менеджмент [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. А. Евсеева, С. А. Евсеева. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2019. — 115 с. — 978-5-7422-6288-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83323.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/>

[Электронный ресурс]. URL: [https://www.ted.com/talks/charles\\_leadbeater\\_on\\_innovation?language=ru](https://www.ted.com/talks/charles_leadbeater_on_innovation?language=ru). Чарльз Лидбитер об инновациях.

[Электронный ресурс]. URL: <https://www.ted.com/topics/innovation>. Подборка видео и статей на тему инноваций.

[Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/channel/UCp0z-UFvKUBfKtVNB1gyX7A>. Подборка видео с международного форума «Открытые инновации».

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 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.

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 подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий и постановки моделей, описывающих процессы, рассмотреть примеры. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.

## 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 для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
CP01	Самооценка степени готовности к осуществлению предпринимательской деятельности	Отчет
CP02	Формирование и развитие команды	Отчет
CP03	Бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план	Отчет
CP04	Маркетинг, оценка рынка	Отчет
CP05	Product Development. Разработка продукта	Отчет
CP06	Customer Development. Выведение продукта на рынок	Отчет
CP07	Нематериальные активы и охрана интеллектуальной собственности	Отчет
CP08	Трансфер технологий и лицензирование	Отчет
CP09	Оценка эффективности инвестиций в проект	Отчет
CP10	Эффективность проекта	Отчет
CP11	Оценка риска проекта	Отчет
CP12	Итоговая презентация IT- проектов (питч-сессия)	Отчет

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет	2 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-2) Знает сущность и структуру проекта

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает этапы жизненного цикла проекта	СР05, Зач01
Знает основные модели/методологии/подходы управления проектом	СР07, СР08
Знает методики оценки успешности проекта	СР09, Зач01

#### ИД-2 (УК-2) Умеет выделять и анализировать ресурсы, источники и показатели проекта

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет достигать поставленных целей и задач проекта	СР03
Умеет составлять и корректировать план управления проектом	СР04
Умеет оценивать риски и результаты проекта	СР11

#### ИД-1 (УК-6) Знает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает методики самооценки, саморазвития и самоконтроля	СР06, СР 02, Зач01
Знает личностные характеристики, способствующие профессиональному развитию	СР10, Зач01
Знает способы самосовершенствования своей деятельности с учетом своих личностных, деловых, коммуникативных качеств	СР12

#### ИД-2 (УК-6) Умеет определять приоритеты личностного и профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет производить самооценку личностных особенностей и профессиональных качеств в соответствии с конкретной ситуацией	СР06, СР 02, Зач01
Умеет формулировать цели собственной деятельности и определять пути их достижения с учетом планируемых результатов	СР10, Зач01
Умеет определять приоритеты личностного и профессионального роста	СР12

СР02. Изучите материал темы «Формирование и развитие команды». Опишите идеальный состав вашей проектной команды, распределите роли и функции в команде. Укажите, кто и почему получит ту или иную роль или функцию (возьмите в свою гипотетическую команду, например, знакомых вам людей или придумайте, кого вы хотели бы взять в команду).

СР03. Изучите материал темы «Бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план». Опираясь на вопросы и описания девяти блоков бизнес-модели Остервальдера-Пенье, опишите выбранную вами технологию, бизнес-идею и суть вашего группового проекта, ответив для себя на следующие вопросы:

1. В чем состоит ценностное предложение вашего проекта?
2. Кто является потребителем вашего проекта?
3. Какая работа должна быть сделана для решения ключевых проблем или удовлетворения ключевых потребностей целевых потребителей?
4. Каким образом ваш проект может удовлетворить потребности или решить проблемы потребителя?
5. Какие преимущества получит потребитель, воспользовавшись вашим проектом?

СР04. Изучите материал темы «Маркетинг, оценка рынка»

Используя кабинетные методы сбора информации (в том числе описание выбранного вами проекта):

1. Проанализируйте ключевые тенденции рынка, структуру рынка, диспозицию игроков;
2. Проанализируйте влияние факторов макро и микро-среды на компанию;
3. Рассчитайте реально достижимый объем реализации продукции (в натуральном и денежном выражениях);
4. Спланируйте решения и мероприятия по комплексу маркетинг-микс (товарная, ценовая, сбытовая и коммуникационная политики), также подготовьте тайм-график реализации мероприятий по маркетинг-микс на 3 года.

СР05. Изучите материал темы «Product Development. Разработка продукта».

Придумайте идею для своего проекта.

Самостоятельно детализируйте и разбейте на стадии процесс реализации проекта.

Какой «продукт» вы хотите получить на выходе?

Проанализируйте основные преимущества вашего продукта, а также укажите основные производственные и инвестиционные затраты на его разработку.

СР06. Изучите материал темы «Customer Development. Выведение продукта на рынок». Составьте бюджет мероприятий по выводу продукта на рынок.

СР07. Изучите материал темы «Нематериальные активы и охрана интеллектуальной собственности». Сформулируйте IP-стратегию вашего проекта, которая включает в себя: описание технологии, выбранного способа (способов) ее охраны и юридических способов коммерциализации (самостоятельное использование (какими способами)).

СР08. Изучите материал темы «Трансфер технологий и лицензирование». Обоснуйте целесообразность лицензирования как модели коммерциализации технологии, на которой основан ваш проект. Сформулируйте основные параметры лицензионного договора с покупателем лицензии, укажите цену лицензии.

СР09. Решите следующие задачи:

Задача 1. Оценить эффективность инвестиций в проект разработки программного продукта, денежный поток которого приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Денежные потоки инновационных проектов

Вариант	Доходы и расходы по годам реализации инвестиционного проекта, тыс.руб.								
	инвестиции			доходы					E, %
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	
1	50	100	200	50	100	150	350	200	15

20.04.01 «Техносферная безопасность»  
«Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов»

	50	200	100	100	200	150	250	150	
2	70	120	150	30	50	180	350	150	20
	50	150	200	50	170	400	260	180	

СР10. Решите следующие задачи:

Задача 2. Определить наиболее эффективный проект из трех проектов разработки ИС, денежные потоки которых приведены в таблице 2. Норма доходности инвестиций составляет 12 % (15, 14).

Таблица 2 - Денежные потоки альтернативных проектов

Вариант	Проект	Денежные потоки по годам, тыс. руб.				
		0	1	2	3	4
1	А	-120	80	60		
	Б	-150	60	100	120	
	В	-100	40	40	40	40
2	А	-100	60	60		
	Б	-120	80	50	60	
	В	-140	100	80	60	40

СР11. Решите следующие задачи:

Задача 3. Выбрать лучший вариант инновационного проекта на основе оценки уровня риска. Варианты различаются размером получаемого дохода, который зависит от состояния экономики (табл. 3).

Таблица 3 - Характеристика доходности инновационных проектов в зависимости от состояния экономики

Показатели	Вариант	Состояние экономики				
		Глубокий спад	Небольшой спад	Средний спад	Небольшой подъем	Мощный подъем
Вероятность $P_i$ , %	1	10	15	55	10	10
Норма дохода $E$ , %						
I вариант		1	6	12	18	25
II вариант		2	5	14	16	27
Вероятность $P_i$ , %	2	15	20	40	20	5
Норма дохода $E$ , %						
I вариант		-4	3	10	15	22
II вариант		-6	4	13	14	24

СР12. Подготовиться к итоговой презентации IT- проектов (питч-сессия).

### Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Общие положения декомпозиции проекта высокотехнологичных проектов
2. Выявление проблемных мест и проведение GAP-анализа
3. Проработка и отображение целей коммерциализации технологии с учетом SMART-критериев
4. Представление экономической сути технологии в контексте моделей черного ящика и цепочки создания ценности
5. Выявление, описание и анализ основных стейкхолдеров проектной инициативы

6. Основные модели экономического представления технико-технологических проектных инициатив
7. Понятие, состав и основные закономерности функционирования экосистемы технико-технологических проектов
8. Этапы жизненного цикла проекта
9. Методы оценки эффективности проекта
10. Особенности проведения PEST-анализа и представление его результатов для наукоемких технологий
11. Специфика анализ пяти сил Портера для целей коммерциализации инновационных технологий
12. Возможности применения 4P-анализа в проектировании коммерциализации инновационной технологии
13. Этапы вывода наукоемких технологий на рынок
14. Основные модели и стратегии трансфера инновационных технологий
15. Содержание моделей product development и customer development для наукоемких технологий
16. Оценка возможных рисков вывода инновационной технологии на рынок
17. Разработка сценарной программы коммерциализации инновационной технологии
18. Разработка финансовой модель коммерциализации инновационной технологии
19. Проектирование финансовых особенностей внедрения и эксплуатации инновационной технологии
20. Оценка окупаемости и экономической эффективности внедрения инновационной технологии

### **Тестовые задания к зачету Зач01**

1. По формам собственности предпринимательство может быть:
    - а) индивидуальное
    - б) коллективное
    - в) государственное
  
  2. По виду или назначению предпринимательство может быть:
    - а) муниципальное
    - б) коллективное
    - в) коммерческое
  
  3. По количеству собственников предпринимательство может быть:
    - а) производственное
    - б) арендное
    - в) индивидуальное
  
  4. Предпринимательская деятельность, согласно Закону РФ от 25.12.90 «О предприятиях и предпринимательской деятельности», это:
    - а) индивидуальная самостоятельная деятельность граждан и их объединений, направленная на получение прибыли
    - б) деятельность граждан и их объединений, направленная на получение прибыли
    - в) индивидуальная самостоятельная деятельность граждан, направленная на получение прибыли
-

5. Производственное предпринимательство не включает:
- инновационное предпринимательство
  - оказание услуг
  - товарные биржи
6. Коммерческое предпринимательство включает:
- торговое предпринимательство
  - научно-техническое предпринимательство
  - фондовые биржи
7. Финансовое предпринимательство не включает:
- страховое предпринимательство
  - аудиторское предпринимательство
  - торгово-закупочное предпринимательство
8. К функциям товарных бирж не относится:
- оказание посреднических услуг по заключению финансовых сделок
  - упорядочение товарной торговли, регулирование товарных операций и разрешение товарных споров
  - сбор и публикация сведений о ценах, состоянии производства и факторов, оказывающих влияние на цены
9. Решение о регистрации или отказе в регистрации предприятия должно быть принято не позднее чем:
- в месячный срок
  - в 15-ти дневной срок
  - в течение 30 дней
10. Протокол № 1 собрания участников общества не содержит:
- назначение директора
  - председателя ревизионной комиссии
  - размер уставного капитала
11. Отказ в регистрации предприятия не возможен в случае:
- нарушения установленного Законом порядка создания предприятия
  - несоответствия учредительных документов требованиям законодательства РФ
  - экономической нецелесообразности производства данного продукта
12. Регистрация индивидуального предпринимателя должна быть произведена не позднее чем \_\_\_\_\_ с момента подачи заявления.
- в месячный срок
  - в 15-ти дневной срок
  - в течение 30 дней
13. Юридическое лицо должно обладать в совокупности характерными признаками (отметить лишнее):
- наличием обособленного имущества
  - способностью отвечать по обязательствам своим имуществом
  - способностью выступать в имущественном обороте от своего имени
  - возможностью предъявлять иски и выступать в качестве ответчика в суде, арбитражном суде
  - способностью выступать в торговом обороте от своего имени
-

14. На праве учредителей в отношении юридических лиц или их имущества, юридические лица могут быть: (соединить в пары)

1. юридические лица, в отношении которых их участники имеют обязательственные права	1. Государственные, муниципальные, дочерние предприятия
2. юридические лица, в отношении которых их учредители не могут иметь никаких имущественных прав.	2. общественные, религиозные организации, благотворительные и иные фонды
3. юридические лица, в отношении которых их учредители не могут иметь никаких имущественных прав	3. хозяйственные товарищества, производственные кооперативы

15. Соединить в пары:

1. Государственные и муниципальные предприятия	1. Объединение граждан на основе членств для совместной производственной или иной хозяйственной деятельности, основной на их личном трудовом и ином участии и объединении его членами имущественных паевых взносов
2. ФПГ	2. Предприятие отвечает по своим обязательствам всем принадлежащим ему имуществом и не несет ответственности по обязательствам собственника
3. Производственные кооперативы	3. коммерческие организации с разделенным на доли учредителей уставным капиталом
4. Хозяйственные товарищества и общества	4. акционерная компания, использовавшая свой капитал для приобретения акций других компаний
5. Холдинг	5. ядром группы общественных предприятий является какая-либо финансовая компания

16. Производственный кооператив может быть добровольно реорганизован в хозяйственное товарищество или общество \_\_\_\_\_ его членами или ликвидирован

- а) по единогласному решению
- б) простым большинством голосов

17. Минимальное число членов предприятия составляет: (соединить в пары)

1. общество	1. 5 человек
2. кооператив	2. Не ограничено
3. муниципальное унитарное предприятие	3. 1 человек

18. Кто из участников отвечает своим личным имуществом по долгам предприятий:

- а) вкладчики
- б) акционеры
- в) полные товарищи

19. К коммерческой тайне не относится:

- а) планы внедрения новых технологий и видов продукции
- б) уровень складских запасов
- в) фактическое состояние рынков сбыта

**ИД-1 (УК-6) знает особенности и принципы предпринимательской деятельности и ее самооценки**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает методики самооценки, саморазвития и самоконтроля	СР01
Знает личностные характеристики, способствующие профессиональному развитию	СР01
Знает способы самосовершенствования своей деятельности с учетом своих личностных, деловых, коммуникативных качеств	СР01

**ИД-2 (УК-6) умеет выделять приоритеты собственной возможной предпринимательской деятельности**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет производить самооценку личностных особенностей и профессиональных качеств в соответствии с конкретной ситуацией	СР02
Умеет формулировать цели собственной деятельности и определять пути их достижения с учетом планируемых результатов	СР01
Умеет определять приоритеты личностного и профессионального роста	СР01

**ИД-3 (УК-6) владеет навыками реализации приоритетов собственной возможной предпринимательской деятельности и способов ее совершенствования на основе самооценки**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет навыками диагностирования личностных и деловых качеств	СР01
Владеет навыками планирования действий по самосовершенствованию	СР02
Владеет приемами целеполагания и планирования профессиональной деятельности	СР03

СР01. Проведите самооценку и оцените результаты степени готовности к осуществлению предпринимательской деятельности (источник: Комитет по труду и занятости населения Санкт-Петербурга. Ссылка: <http://ktzn.gov.spb.ru/gosudarstvennye-uslugi/codejstvie-samozanyatosti-bezrobotnyh-grazhdan/sodejstvie-samozanyatosti/samocenka-stepeni-gotovnosti-k-osushestvleniyu-predprinimatelskoj-deya/>)

Подготовьте реферат по указанным темам:

1. Самооценка как внутренний регулятор поведения личности
2. Особенности самооценки деловых и личностных качеств лиц, занятых в предпринимательской деятельности
3. Проявление самооценки во взаимоотношениях партнеров по бизнесу
4. Методики анализа мотивационной сферы, личностных качеств, интеллектуальных способностей и потенциала профессиональной деятельности.
5. Диагностика профессиональных качеств предпринимателя на основе самооценки
6. Влияние личностных характеристик предпринимателя на становление и развитие предпринимательских фирм в России

СР02. Изучите материал темы «Формирование и развитие команды». Опишите идеальный состав вашей проектной команды, распределите роли и функции в команде. Укажите, кто и почему получит ту или иную роль или функцию (возьмите в свою гипотетическую команду, например, знакомых вам людей или придумайте, кого вы хотели бы взять в команду).

СР03. Изучите материал темы «Бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план». Опираясь на вопросы и описания девяти блоков бизнес-модели Остервальдера-Пенье, опишите выбранную вами технологию, бизнес-идею и суть вашего группового проекта, ответив для себя на следующие вопросы:

1. В чем состоит ценностное предложение вашего проекта?

2. Кто является потребителем вашего проекта?
3. Какая работа должна быть сделана для решения ключевых проблем или удовлетворения ключевых потребностей целевых потребителей?
4. Каким образом ваш проект может удовлетворить потребности или решить проблемы потребителя?
5. Какие преимущества получит потребитель, воспользовавшись вашим проектом?

## 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
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий
Отчет	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).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и теста.

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, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы и при выполнении практических 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  
« 24 » \_\_\_\_\_ марта 20 22 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.О.10 Деловое общение и профессиональная этика***

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

Направление

***20.04.01 Техносферная безопасность***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Промышленная экология и***

***рациональное использование природных ресурсов***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Теория и история государства и права***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.И.Н., доцент

\_\_\_\_\_

степень, должность

\_\_\_\_\_

подпись

О.Л. Протасова

\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

старший преподаватель

\_\_\_\_\_

степень, должность

\_\_\_\_\_

подпись

Э.В. Бикбаева

\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

подпись

С.А. Фролов

\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

**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
<b>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</b>	
ИД-1 (УК-5) знает принципы толерантности и особенности разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия	Знает закономерности и специфику развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия общества в современных условиях
ИД-2 (УК-5) умеет анализировать проблемы и возможности межкультурного взаимодействия	Умеет обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия
ИД-3 (УК-5) владеет навыками учета разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия	Владеет методами предупреждения и разрешения возможных конфликтных ситуаций в межкультурной коммуникации

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
	1 семестр	1 курс
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>49</b>	<b>9</b>
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия		-
практические занятия	32	6
курсовое проектирование		-
консультации		-
промежуточная аттестация	1	1
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>59</b>	<b>99</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>108</b>	<b>108</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Раздел 1. *Основы деловой этики*

##### **Тема 1. *Этика как наука. Сущность деловой этики, ее базовые документы***

Закономерности и специфика развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия общества в современных условиях. Фундаментальные трактаты о нравственности Аристотеля и Цицерона. Определение понятий: «этика», «мораль», «нравственность». Роль этики как науки в России. Понятие деловой этики, ее проблемы. Базовые документы деловой этики и задачи, которые они выполняют.

##### **Тема 2. *Этические принципы и нормы в деловом общении***

Универсальные принципы деловой этики. Международные этические принципы бизнеса. Нормы деловой этики. Принципы этики деловых отношений. Взаимопонимание между представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия

Практические занятия

ПР01. Этика как наука. Сущность деловой этики, ее базовые документы.

ПР02. Этические принципы и нормы в деловом общении.

Самостоятельная работа:

СР01. Изучить историю развития этики как науки, ее основные категории.

СР02. Изучить понятия морали как характеристика общества, нравственности.

СР03. Изучить сущность и способы формирования нравственного поведения человека, а также основополагающие документы деловой этики.

#### Раздел 2. *Профессиональная этика*

##### **Тема 1. *Понятие, содержание и предмет профессиональной этики***

Понятие профессиональной этики, ее предмет и содержание. Цели и задачи профессиональной деятельности, контролирование процесса работы, мотивация и концентрация усилий членов коллектива. Качества личности специалиста, необходимые для выполнения профессионального долга. Правовые и этические нормы поведения, предписывающие определенный тип нравственных отношений между людьми, необходимый для выполнения своей профессиональной деятельности и оценки ее последствий. Разновидности профессиональной этики. Правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.

##### **Тема 2. *Кодексы профессиональной этики***

Разновидности кодексов профессиональной этики. Свойства профессиональных кодексов. Основы психологии личности (собственный психотип и акцентуацию характера для определения приоритетов собственной деятельности, оценка и корректировка личностных качеств). Социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия членов коллектива. Толерантное восприятие этих различий. Нормы поведения членов различных профессий.

Практические занятия

ПР03. Понятие, содержание и предмет профессиональной этики.

ПР04. Кодексы профессиональной этики.

Самостоятельная работа:

СР04. Изучить сущность и назначение профессиональной этики, категории призвания и профессионального долга, основные нормы и принципы профессиональной этики.

СР05. Изучить краткосрочную и долгосрочную выгоду профессиональных отношений в современной России.

СР06. Изучить национально-культурные ценности в профессиональной этике, традиции, нравы, привычки представителей разных культур, их влияние на состояние профессиональной среды, противоречия общей этики, реальности и кодексов профессиональной этики, правила нравственного поведения в конкретных профессионально-деловых ситуациях.

### **Раздел 3. Деловое общение**

#### **Тема 1. Понятие «деловое общение»: определение, формы, виды, средства, стили**

Определение, формы, виды, средства и стили делового общения. Прямое и косвенное деловое общение. Формы и виды устной и письменной коммуникации при изучении и разработке профессиональной документации. Стандартные формы письменного речевого поведения в профессиональной сфере. Материальное, когнитивное и деятельностное деловое общение. Официально-деловой стиль общения. Научный стиль общения. Публицистический и разговорно-бытовой стили общения. Владение коммуникативными нормами в профессиональной деятельности.

#### **Тема 2. Вербальное деловое общение. Невербальное деловое общение. Этикетные нормы делового общения**

Деловой разговор, совещания, заседания (анализ, проектирование и организация межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели). Переговоры: методы ведения и итоги (навыки деловой коммуникации, аргументированного изложения собственной точки зрения, ведения дискуссии и полемики). Публичное ораторское выступление. Отношения со средствами массовой информации: проведение пресс-конференций, презентаций, выставок. Язык мимики и жестов. Позы защиты, уверенности, раздумья, обмана, агрессии. Походка. Умение читать по лицам. Визитные карточки. Деловая переписка. Типы деловых писем. Резюме. Электронные средства связи. Компьютер. Интернет. Web-этикет. E-mail. Факс. Деловые подарки и сувениры. Чаевые. Порядок приветствий, представлений и знакомств. Телефонный этикет. Этикет мобильной связи. Этикет официальных мероприятий.

#### **Практические занятия**

ПР05. Понятие «деловое общение»: определение, формы, виды, средства, стили.

ПР06. Вербальное деловое общение. Невербальное деловое общение. Этикетные нормы делового общения.

#### **Самостоятельная работа**

СР07. Изучить международный протокол и деловую этику, понятие «деловое общение», его разновидности, функции, стили, основные формы бизнес-коммуникаций.

СР08. Изучить правила проведения деловых бесед, совещаний, заседаний, переговоров, подготовку и обслуживание совещаний, конференций, презентаций, выставок. виды и правила написания деловых писем, ораторское искусство, деловой этикет.

### **Раздел 4. Управленческое общение**

#### **Тема 1. Законы управленческого общения**

Основы управления коллективом и создание благоприятного психологического климата с позиции достижения им общих целей и поставленных конкретных задач. Способы управления коллективом при решении им научно-исследовательских и научно-производственных работ. Методы повышения социальной мобильности. Директивные и демократические формы управленческого общения. Эффективное управленческое общение, закономерности общения и способы управления индивидом и группой. Первый и второй законы управленческого общения. Приемы формирования аттракции.

**Тема 2. Тактика действий в конфликтных и кризисных ситуациях**

Принципы общения между членами научного коллектива с целью поддержания хорошего социально-психологического климата, способствующего решению поставленных задач. Методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия. Виды конфликтов. Психологические особенности управления конфликтом в рабочей группе. Роль руководителя в разрешении организационных конфликтов. Действия по преодолению спорных ситуаций. Виды кризисов. Владение навыками поведения и принятия решений в нестандартных ситуациях.

Практические занятия

ПР07. Законы управленческого общения.

ПР08. Тактика действий в конфликтных ситуациях.

Самостоятельная работа

СР09. Изучить управленческую этику, имидж руководителя как часть управленческого взаимодействия, современные тенденции управления организацией.

СР10. Причины возникновения конфликтных ситуаций, разновидности конфликтов в коллективах и рабочих группах, способы преодоления разнообразных конфликтов, роль руководителя организаций в ликвидации конфликтов и их последствий. Методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия при разрешении конфликтных ситуаций.

**Раздел 5. Имидж делового человека**

**Тема 1. Понятие «имидж», его психологическое содержание и виды**

Терминология. Прототипы имиджа, носители имиджа. Цели формирования имиджа. Стратегии формирования имиджа. Организационные тактики и тактики воздействия. Психологические тактики воздействия на сознание. Теория ожиданий и мотиваций. Принципы развития личности с целью порождения у него способностей к креативной деятельности.

**Тема 2. Принципы и технологии формирования профессионального имиджа человека. Принципы и технологии формирования индивидуального имиджа человека**

Зависимость содержания имиджа от профессии и должности. Умение работать в коллективе, сопоставляя свои интересы с интересами коллектива в целом. Понятие имиджмейкерства. Специфическая одаренность имиджмейкеров. Секреты профессионализма. Риторическое оснащение имиджмейкера. Приоритетные задачи имиджмейкинга. Речевое воздействие на управление энергетического ресурса человека. Виды индивидуального имиджа: габитарный, овестественный, вербальный, кинетический и средовой. Стили в одежде: классический, деловой, стиль Шанель. Обувь. Аксессуары: ювелирные украшения, очки, портфель/сумка, портмоне, зонтик, мобильный телефон, ручка, зажигалка, часы. Ухоженность. Манера держаться. Одежда для приемов

Практические занятия

ПР09. Понятие «имидж», его психологическое содержание и виды

ПР10. Принципы и технологии формирования профессионального имиджа человека.  
Принципы и технологии формирования индивидуального имиджа человека

Самостоятельная работа

СР11. Изучить предмет, объект, задачи и методы исследования современной имиджологии, тенденции и перспективы развития имиджологии в России в ближайшие десятилетия.

СР12. Изучить имиджмейкинг и его применение.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. Денисов А.А. Профессиональная этика и этикет [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Денисов А.А.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный институт сервиса, 2014.— 210 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32795>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Психология и этика делового общения (5-е издание) [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ В.Ю. Дорошенко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 419 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52575>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Бикбаева Э.В., Протасова О.Л. Деловое общение и профессиональная этика. [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бикбаева Э.В., Протасова О.Л.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», 2016. — 102 с.— Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elibt/>— ЭБС «ТГТУ»
4. . Козловская Т.Н. Профессиональная этика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Козловская Т.Н., Епанчинцева Г.А., Зубова Л.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 218 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54147>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Линчевский Э. Управленческое общение. Все так просто, все так сложно [Электронный ресурс]: ситуации, проблемы, рекомендации/ Линчевский Э.— Электрон. текстовые данные.— М.: Альпина Паблишер, 2016.— 274 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/41478>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Жирков Р.П. Этика государственной службы и государственного служащего [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Жирков Р.П., Стефаниди Л.Ю.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Интермедия, 2014.— 162 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27999>.— ЭБС «IPRbooks»

##### 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

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;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия по темам домашнего задания, изучить примеры;

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. 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 подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий, рассмотреть примеры. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.

## 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	Этика как наука. Сущность деловой этики, ее базовые документы.	опрос
ПР02	Этические принципы и нормы в деловом общении.	опрос
ПР04	Кодексы профессиональной этики.	опрос
СР10	Изучить причины возникновения конфликтных ситуаций, разновидности конфликтов в коллективах и рабочих группах, способы преодоления разнообразных конфликтов, роль руководителя организаций в ликвидации конфликтов и их последствий, методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия при разрешении конфликтных ситуаций.	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	Заочная
Зач01	Зачет	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-1 (УК-5)** знает принципы толерантности и особенности разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает закономерности и специфику развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия общества в современных условиях	ПР01, Зач01

**ИД-2 (УК-5)** умеет анализировать проблемы и возможности межкультурного взаимодействия

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия	ПР02, Зач01

**ИД-3 (УК-5)** владеет навыками учета разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет методами предупреждения и разрешения возможных конфликтных ситуаций в межкультурной коммуникации	СР10, Зач01

Задания к опросу ПР01

1. Этика как наука. Сущность деловой этики, ее базовые документы.
2. Базовые документы деловой этики и задачи, которые они выполняют.
3. Закономерности развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия общества в современных условиях
4. Специфика развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия общества в современных условиях

Задания к опросу ПР02

1. Международные этические принципы бизнеса.
2. Нормы деловой этики.
3. Принципы этики деловых отношений.
4. Взаимопонимание между представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия.

Темы рефератов СР10

1. Причины возникновения конфликтных ситуаций,
2. Разновидности конфликтов в коллективах и рабочих группах, способы преодоления разнообразных конфликтов
3. Роль руководителя организаций в ликвидации конфликтов и их последствий,
4. Методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия при разрешении конфликтных ситуаций.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Определение понятий: «этика», «мораль», «нравственность».

2. Понятие деловой этики, ее проблемы.
3. Базовые документы деловой этики и задачи, которые они выполняют.
4. Универсальные принципы деловой этики.
5. Нормы деловой этики.
6. Принципы этики деловых отношений.
7. Понятие профессиональной этики, ее предмет и содержание.
8. Цели и задачи профессиональной деятельности, контролирование процесса работы, мотивация и концентрация усилий членов коллектива.
9. Качества личности специалиста, необходимые для выполнения профессионального долга.
10. Правовые и этические нормы поведения, предписывающие определенный тип нравственных отношений между людьми, необходимый для выполнения своей профессиональной деятельности и оценки ее последствий.
11. Разновидности кодексов профессиональной этики.
12. Свойства профессиональных кодексов.
13. Основы психологии личности.
14. Социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия членов коллектива.
15. Толерантное восприятие социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.
16. Нормы поведения членов различных профессий.
17. Методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия при разрешении конфликтных ситуаций.
18. Определение, формы, виды, средства и стили делового общения.
19. Формы и виды устной и письменной коммуникации при изучении и разработке профессиональной документации.
20. Стандартные формы письменного речевого поведения в профессиональной сфере.
21. Владение коммуникативными нормами в профессиональной деятельности.
22. Деловой разговор, совещания, заседания.
23. Переговоры: методы ведения и итоги.
24. Публичное ораторское выступление.
25. Отношения со средствами массовой информации: проведение пресс-конференций, презентаций, выставок.
26. Язык мимики и жестов. Позы защиты, уверенности, раздумья, обмана, агрессии.
27. Физиогномика и фейсбилдинг.
28. Деловой этикет.
29. Основы управления коллективом и создание благоприятного психологического климата с позиции достижения им общих целей и поставленных конкретных задач.
30. Способы управления коллективом при решении им научно-исследовательских и научно-производственных работ.
31. Методы повышения социальной мобильности.
32. Директивные и демократические формы управленческого общения. Эффективное управленческое общение. Первый и второй законы управленческого общения. Приемы формирования аттракции.
33. Принципы общения между членами научного коллектива с целью поддержания хорошего социально-психологического климата, способствующего решению поставленных задач.
34. Виды конфликтов. Психологические особенности управления конфликтом в рабочей группе.

35. Роль руководителя в разрешении организационных конфликтов. Действия по преодолению спорных ситуаций. Виды кризисов. Владение навыками поведения и принятия решений в нестандартных ситуациях.
36. Прототипы имиджа, носители имиджа. Цели формирования имиджа. Стратегии формирования имиджа. Организационные тактики и тактики воздействия.
37. Психологические тактики воздействия на сознание. Теория ожиданий и мотиваций. Принципы развития личности с целью порождения у него способностей к креативной деятельности.
38. Зависимость содержания имиджа от профессии и должности.
39. Умение работать в коллективе, сопоставляя свои интересы с интересами коллектива в целом.
40. Понятие имиджмейкерства. Приоритетные задачи имиджмейкинга.
41. Виды индивидуального имиджа: габитарный, овеществленный, вербальный, кинетический и средовой.
42. Стили в одежде: классический, деловой, стиль Шанель. Обувь. Аксессуары: ювелирные украшения, очки, портфель/сумка, портмоне, зонт, мобильный телефон, ручка, зажигалка, часы. Ухоженность. Манера держаться. Одежда для приемов.

## 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.

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.

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  
« 24 » \_\_\_\_\_ марта 20 22 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.В.01 Теория и практика экологического менеджмента***

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

Направление

***20.04.01 Техносферная безопасность***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Промышленная экология***

***и рациональное использование природных ресурсов***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: \_\_\_\_\_ ***очная, 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 2022

**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
<b>ПК-1 Способен проводить анализ среды организации</b>	
ИД-1 (ПК-1) знает сущность и задачи анализа среды организации	знает нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды
	знает опыт применения системы экологического менеджмента в аналогичных организациях
	знает цели системы экологического менеджмента в организации
	знает требования международных и российских стандартов в области экологического менеджмента
	знает виды деятельности организации, ее продукция и услуги
	знает подразделения, функции организации и ее физические границы
ИД-2 (ПК-1) умеет проводить анализ среды организации	умеет искать информацию об опыте применения системы экологического менеджмента в аналогичных организациях с использованием информационно-телекоммуникационной сети "интернет"
	умеет выделять основные факторы, влияющие на достижение намеченных результатов системы экологического менеджмента в организации
	умеет определять заинтересованные стороны, имеющие отношение к системе экологического менеджмента в организации
	умеет выявлять потребности и ожидания заинтересованных сторон
	умеет определять потенциальные неблагоприятные влияния (риски) и потенциальные благоприятные влияния (возможности) на окружающую среду
ИД-3 (ПК-1) владеет навыками проведения анализа отдельных компонентов среды организации с точки зрения их природоохранной роли	владеет навыками выявления внешних и внутренних факторов, включая экологические условия, событий, имеющих отношение к деятельности организации, ее продукции и услугам
	владеет навыками оценки влияния внешних и внутренних факторов, включая экологические условия, событий на намерения и способность организации достигать намеченных результатов системы экологического менеджмента
	владеет навыками выявления возможностей улучшения экологических результатов деятельности организации
	владеет навыками определения заинтересованных сторон: инвесторы, поставщики, персонал организации, контролирующие органы, общественные организации, потребители продукции (услуг)
	владеет навыками определения области применения системы экологического менеджмента в организации
<b>ПК-3 Способен проводить оценку результатов деятельности и совершенствование системы экологического менеджмента в организации</b>	
ИД-1 (ПК-3) знает методы оценки результатов экологической деятельности организации	знает принятые обязательства организации и их изменения
	знает экологические цели организации
	знает значимые экологические аспекты организации
ИД-2 (ПК-3)	умеет просматривать запланированные работы, контролировать сроки

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<p>умеет выполнять вычисления и обработку данных мониторинга и измерений для оценки результатов экологической деятельности организации</p>	<p>выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах</p> <p>умеет отслеживать прогресс в достижении обязательств экологической политики и экологических целей</p>
<p>ИД-3 (ПК-3)                  владеет навыками мониторинга, измерений, анализа и оценка экологических результатов деятельности организации на регулярной основе</p>	<p>владеет методами планирования и осуществления действий с несоответствиями и корректирующих действий организации</p>
<p><b>ПК-4 Способен проводить сертификацию системы экологического менеджмента организации</b></p>	
<p>ИД-1 (ПК-4)                  знает основные принципы сертификации систем экологического менеджмента</p>	<p>знает особенности категорирования несоответствий</p>
<p>ИД-2 (ПК-4)                  умеет анализировать причины несоответствий, зарегистрированных при проведении внешнего аудита и инспекционного контроля</p>	<p>умеет анализировать причины несоответствий, зарегистрированных при проведении внешнего аудита и инспекционного контроля</p> <p>умеет выбирать корректирующие действия</p> <p>умеет планировать, организовывать и производить корректирующие действия в организации</p> <p>умеет обеспечивать условия для проведения инспекционного контроля в организации</p> <p>умеет осуществлять корректирующие и предупреждающие действия в организации</p>
<p>ИД-3 (ПК-4)                  владеет навыками проведения отдельных мероприятий сертификации систем экологического менеджмента организации</p>	<p>владеет навыками подготовки заявки на проведение сертификации систем экологического менеджмента организации</p> <p>владеет навыками анализа причин несоответствий и уведомлений и планирование проведения корректирующих действий</p> <p>владеет способами устранения зарегистрированных в ходе сертификации несоответствий</p> <p>владеет приемами составления плана проведения корректирующих действий в отношении несоответствий</p> <p>владеет методами разработки плана проведения корректирующих действий в отношении несоответствий, зарегистрированных при инспекционном контроле</p>
<p><b>ПК-5 Способен участвовать в планировании в системе экологического менеджмента организации</b></p>	
<p>ИД-1 (ПК-5)                  знает подходы к определению значимых экологических аспектов и связанных с ними экологических воздействий и рисков</p>	<p>знает особенности разработки экологической политики организации</p> <p>знает технологические параметры и их осуществимость, финансовые возможности организации</p> <p>знает экологические аспекты деятельности, продукции и услуг организации и связанные с ними экологические воздействия</p>
<p>ИД-2 (ПК-5)                  умеет выбирать подходы к определению значимых экологических аспектов в организации и связанных с ними</p>	<p>умеет искать информацию о методиках и критериях оценки значимости экологических аспектов с использованием информационно-телекоммуникационной сети "интернет"</p> <p>умеет определять экологические аспекты организации, принятые обязательства и связанные с ними риски и возможности</p>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
экологических воздействий	умеет выбирать подходы к определению значимых экологических аспектов в организации и связанных с ними экологических воздействий
	умеет устанавливать причинно-следственные связи между деятельностью организации, ее продукцией и услугами и фактическими или возможными изменениями в окружающей среде
	умеет разрабатывать, актуализировать и применять документированную информацию в отношении идентифицированных экологических аспектов и связанных с ними экологических воздействий
ИД-3 (ПК-5) владеет навыками планирования действий по достижению экологических целей организации	владеет навыками определения и документирования экологических аспектов деятельности, продукции и услуг организации и связанных с ними экологических воздействий
	владеет навыками разработки критериев и методики оценки значимости экологических аспектов в организации и их документальное оформление
	владеет навыками выявления и документирования значимых экологических аспектов в организации
	владеет навыками определения неблагоприятных влияний (рисков) и потенциальных благоприятных влияний (возможностей) на окружающую среду и планирование действий в их отношении
	владеет навыками разработки экологических целей организации
	владеет навыками планирования действий по достижению экологических целей организации
	владеет навыками определения показателей экологических целей организации
<b>ПК-6 Способен определять необходимые ресурсы для разработки, внедрения, поддержания и улучшения системы экологического менеджмента в организации</b>	
ИД-1 (ПК-6) знает текущие и будущие потребности организации	знает текущие и будущие потребности организации
	знает порядок уничтожения документированной информации
ИД-2 (ПК-6) умеет определять наличие ресурсов для разработки, внедрения, поддержания и улучшения системы экологического менеджмента в организации	умеет определять наличие ресурсов для разработки, внедрения, поддержания и улучшения системы экологического менеджмента в организации
	умеет осуществлять внутренний обмен информацией, относящейся к системе экологического менеджмента, с различными уровнями и функциями организации, включая информацию об изменениях в системе экологического менеджмента в организации
	умеет вести документированную информацию, относящуюся к системе экологического менеджмента в организации
	умеет устанавливать сроки хранения и порядок уничтожения документированной информации, относящейся к системе экологического менеджмента в организации
ИД-3 (ПК-6) владеет навыками текущих и будущих потребностей организации	владеет навыками текущих и будущих потребностей организации
	владеет навыками анализа компетентности сотрудников в отношении экологических результатов деятельности организации
	владеет навыками обеспечения осведомленности работников об экологических ценностях организации
	владеет навыками разработки процессов обмена информацией, в том числе внутреннего обмена информацией в организации, относящейся к системе экологического менеджмента
	владеет навыками создания и актуализации документированной информации, относящейся к системе экологического менеджмента

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		Заочная	
	1 семестр	2 семестр	1 курс	1 курс
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>65</b>	<b>68</b>	<b>9</b>	<b>12</b>
занятия лекционного типа	32	32	2	2
лабораторные занятия				
практические занятия	32	32	6	6
курсовое проектирование				
консультации		2		2
промежуточная аттестация	1	2	1	2
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>79</b>	<b>76</b>	<b>120</b>	<b>147</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>129</b>	<b>159</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Раздел 1. Основы экологического менеджмента**

Тема 1. Концепция экологического менеджмента.

Модель устойчивого развития. Конференция ООН по окружающей среде и развитию. Определение и основы устойчивого развития.

Тема 2. Понятие экологического менеджмента.

Цели и задачи управления хозяйственной деятельностью с ограничениями на экологию. Экологическая безопасность, потребление ресурсов, жизненный цикл продукции.

Тема 3. Стандарты по экологическому менеджменту.

Использование стандартов серии 14000. Организация системы экоманеджмента на предприятии. Основные фазы процесса по созданию и внедрению экоманеджмента.

Тема 4. Механизм экологического менеджмента.

Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности. Экологическая экспертиза. Оценка воздействия предприятия на окружающую среду. Лицензирование в природопользовании. Разработка проектов лимитов размещения отходов.

Практические занятия

ПР01. Расчет экономического ущерба от загрязнения атмосферы.

ПР02. Расчет экономического ущерба от загрязнения водоемов.

Самостоятельная работа:

По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

СР01. Что такое менеджмент? В чем отличие менеджмента от управления?

СР02. Сравните хозяйственный менеджмент с экологическим. В чем сходство и различие?

СР03. Какие объекты экоманеджмента вы назовете на промышленном предприятии?

СР04. Как устроен экоманеджмент на предприятии? Его основные структуры.

#### **Раздел 2. Сертификация, маркировка, отчетность**

Тема 5. Функции экологического мониторинга.

Фазы жизненного цикла в объективе экобезопасности. Экологическая сертификация. Опасные производственные объекты.

Тема 6. Экологическая маркировка и экологическая реклама продукции.

Использование экомаркировки. Сертификация. Знаки предупреждения об опасности. Реализация зеленой рекламы.

Тема 7. Экологический учет и отчетность на предприятии.

План общих природоохранных мероприятий. Пакет финансовых документов. Отчеты по загрязнению атмосферы, водных объектов по работе с отходами. Формы отчетности №2-ТП (водхоз), №2 ТП (воздух) №2-ТП (токсические отходы).

Практические занятия

ПР03. Расчет экономического ущерба от загрязнения и нарушения почв и земель.

ПР04. Оценка эффективности природоохранных мероприятий.

Самостоятельная работа:

По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

СР05. Какие принципы экоманеджмента вы знаете?

СР06. Назовите основные инструменты экоманеджмента?

СР07. За что взимается плата в случае загрязнения природной среды?

### **Раздел 3. Экологический аудит, страхование. Правовые аспекты.**

Тема 8. Экологический аудит: цели и порядок проведения

Основные понятия экоаудита, программа и инструментарий. Нормативные документы. Этапы проведения экоаудита. Связь с энергоаудитом.

Тема 9. Экономическое обеспечение экологического менеджмента

Платежи за природопользование. Плата за землю. Плата за использование водных ресурсов и недр. Использование лесных ресурсов (лесной налог). Плата за загрязнение (экологический налог). Методика расчета платежей.

Тема 10. Экологическое страхование.

Аварийные ситуации на предприятии. Смысл экологического страхования. Обязательное экологическое страхование, добровольное страхование для юридических лиц. Превентивные меры компенсации ущерба.

Тема 11. Системы финансирования экологического менеджмента.

Бюджет экофондов. Работы банков на стимулирование экобезопасности. Международная практика поддержки экопроектов.

Тема 12. Правовые аспекты регулирования деятельности хозяйственных субъектов с учетом экологического фактора

Законодательная база природопромышленной деятельности РФ. Характеристика экологического правонарушения. Понятие вреда и искового заявления. Виды ответственности за экологические правонарушения.

Практические занятия

ПР05. Расчет предотвращения экономического ущерба биоресурсам.

ПР06. Экологические издержки предприятий.

ПР07. Метод отбора и оценки эффективных эколого-экономических проектов.

Самостоятельная работа:

По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

СР08. Опишите последовательность проведения экоаудита.

СР09. Чем отличается экоэкспертиза от экоаудита?

ССР10. Какими полномочиями располагают инспекторы по контролю за экологической безопасностью?

СР11. В чем смысл ИСО-14000?

СР12. Как построить систему мониторинга экологических опасностей на производстве?

СР13. Британский стандарт BS 7750.

СР14. Схема экологического менеджмента и аудирования EMAS.

СР15. Связь между стандартами серий ISO 9000 и ISO 14000.

СР16. Развитие экологического менеджмента в России.

СР17. Основные элементы системы экологического менеджмента..

СР18. Принципы внедрения системы экологического менеджмента

- СР19. Зарубежный опыт развития экоаудита.
- СР20. Введение экологического аудита в России.
- СР21. Международный стандарт ISO 19011.
- СР22. Объекты экологического аудита.
- СР23. Виды экологического аудита и их назначение.

#### 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.)
6. Жидко Е.А. Управление техносферной безопасностью [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Жидко. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 159 с. — 978-5-89040-458-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22671.html>
7. Исследовательские методы и управление проектом = Research methods and project management: учебное пособие для вузов на англ. яз. / Г. Эбейсин, Х. Гарелик, Э. Георгиаду [и др.]; под общ. ред. Г. В. Володиной, Н. С. Попова; отв. ред. Э. Георгиаду, К. Сэдлер. - Тамбов: Изд-во ИП Чеснокова А.В., 2011. - 72 с. - ISBN 978-5-903435-92-0 (10 экз.)
8. Петрова А.М. Основы безопасности труда. Современные проблемы управления безопасностью труда. Развитие человеческого потенциала организаций. Управление изменениями. Выпуск 7 [Электронный ресурс] : глоссарий / А.М. Петрова, Ю.Н. Царегородцев, В.П. Борисенко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский гуманитарный университет, 2014. — 140 с. — 978-5-98079-955-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39682.html>
9. Попов Н.С. Экологический менеджмент и защита водосборного бассейна: учебное пособие / Н. С. Попов, А. В. Козачек, А. Шолтесз. - Тамбов: Юлис, 2007. - 192 с. - ISBN 978-5-98662-065-7 (20 экз.)
10. Постникова Н.Н. Превентивные системы менеджмента экологической безопасности [Электронный ресурс] / Н.Н. Постникова, Л.Г. Дубицкий. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2008. — 60 с. — 5-93088-072-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44290.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

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 экологического менеджмента. 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 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 делется 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 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, 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, 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	Расчет экономического ущерба от загрязнения атмосферы.	контр. работа
ПР02	Расчет экономического ущерба от загрязнения водоемов.	контр. работа
ПР03	Расчет экономического ущерба от загрязнения и нарушения почв и земель.	контр. работа
ПР04	Оценка эффективности природоохранных мероприятий.	контр. работа
ПР05	Расчет предотвращения экономического ущерба биоресурсам.	контр. работа
ПР06	Экологические издержки предприятий.	контр. работа
ПР07	Метод отбора и оценки эффективных эколого-экономических проектов.	контр. работа
СР01	Отличие менеджмента от управления.	доклад
СР02	Сравните хозяйственный менеджмент с экологическим. В чем сходство и различие?	доклад
СР03	Какие объекты экоманеджмента вы назовете на промышленном предприятии?	доклад
СР04	Как устроен экоманеджмент на предприятии? Его основные структуры.	доклад
СР05	Какие принципы экоманеджмента вы знаете?	доклад
СР06	Назовите основные инструменты экоманеджмента?	доклад
СР07	За что взимается плата в случае загрязнения природной среды? СР08. Опишите последовательность проведения экоаудита.	доклад
СР08	Опишите последовательность проведения экоаудита.	доклад
СР09	Отличия экоэкспертизы от экоаудита.	доклад
СР10	Полномочия инспекторов по контролю за экологической безопасностью.	доклад
СР11	В чем смысл ИСО-14000?	доклад
СР12	Как построить систему мониторинга экологических опасностей на производстве?	доклад
СР13	Британский стандарт BS 7750	доклад
СР14	Схема экологического менеджмента и аудирования EMAS	доклад
СР15	Связь между стандартами серий ISO 9000 и ISO 14000	доклад
СР16	Развитие экологического менеджмента в России	доклад
СР17	Основные элементы системы экологического менеджмента	доклад

Обозначение	Наименование	Форма контроля
СР18	Принципы внедрения системы экологического менеджмента	доклад
СР19	Зарубежный опыт развития экоаудита	доклад
СР20	Введение экологического аудита в России	доклад
СР21	Международный стандарт ISO 19011–2011	доклад
СР22	Объекты экологического аудита	доклад
СР23	Виды экологического аудита и их назначение	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	Заочная
Зач01	Зачет	1 семестр	1 курс
Экз01	Экзамен	2 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 (ПК-1) знает сущность и задачи анализа среды организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды	ПРО1
знает опыт применения системы экологического менеджмента в аналогичных организациях	ПРО2, Зач01
знает цели системы экологического менеджмента в организации	СР01, Экз01
знает требования международных и российских стандартов в области экологического менеджмента	СР02
знает виды деятельности организации, ее продукция и услуги	СР03
знает подразделения, функции организации и ее физические границы	СР04

Тема контрольной работы к ПРО1

Расчет экономического ущерба от загрязнения атмосферы

Тема контрольной работы к ПРО2

Расчет экономического ущерба от загрязнения водоемов.

Тема реферата СР01

Отличие менеджмента от управления.

Тема реферата СР02

Сравните хозяйственный менеджмент с экологическим. В чем сходство и различие?

Тема реферата СР03

Какие объекты экоменеджмента вы назовете на промышленном предприятии?

Тема реферата СР04

Как устроен экоменеджмент на предприятии? Его основные структуры.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Концепция экологического менеджмента.
2. Модель устойчивого развития.
3. Конференция ООН по окружающей среде и развитию.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Сертификация, маркировка, отчетность
2. Функции экологического мониторинга.
3. Фазы жизненного цикла в объективе экобезопасности.
4. Экологическая сертификация.

#### ИД-2 (ПК-1) умеет проводить анализ среды организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет искать информацию об опыте применения системы экологического ме-	ПРО3

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
менеджмента в аналогичных организациях с использованием информационно-телекоммуникационной сети "интернет"	
умеет выделять основные факторы, влияющие на достижение намеченных результатов системы экологического менеджмента в организации	ПР04
умеет определять заинтересованные стороны, имеющие отношение к системе экологического менеджмента в организации	СР05, Экз01
умеет выявлять потребности и ожидания заинтересованных сторон	СР06
умеет определять потенциальные неблагоприятные влияния (риски) и потенциальные благоприятные влияния (возможности) на окружающую среду	СР07

Тема контрольной работы к ПРО3

Расчет экономического ущерба от загрязнения и нарушения почв и земель.

Тема контрольной работы к ПРО4

Оценка эффективности природоохранных мероприятий.

Тема реферата СР05

Какие принципы экоменеджмента вы знаете?

Тема реферата СР06

Назовите основные инструменты экоменеджмента?

Тема реферата СР07

За что взимается плата в случае загрязнения природной среды?

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Опасные производственные объекты.
2. Экологическая маркировка и экологическая реклама продукции.
3. Использование экомаркировки.
4. Сертификация.
5. Знаки предупреждения об опасности.

ИД-3 (ПК-1) владеет навыками проведения анализа отдельных компонентов среды организации с точки зрения их природоохранной роли

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками выявления внешних и внутренних факторов, включая экологические условия, событий, имеющих отношение к деятельности организации, ее продукции и услугам	ПР05
владеет навыками оценки влияния внешних и внутренних факторов, включая экологические условия, событий на намерения и способность организации достигать намеченных результатов системы экологического менеджмента	ПР06, Зач01
владеет навыками выявления возможностей улучшения экологических результатов деятельности организации	СР08, Экз01
владеет навыками определения заинтересованных сторон: инвесторы, поставщики, персонал организации, контролирующие органы, общественные организации, потребители продукции (услуг)	СР09
владеет навыками определения области применения системы экологического менеджмента в организации	СР10

Тема контрольной работы к ПРО5

Расчет предотвращения экономического ущерба биоресурсам.

Тема контрольной работы к ПРО6

Экологические издержки предприятий.

Тема реферата СР08

Опишите последовательность проведения экоаудита.

Тема реферата СР09

Объекты экологического аудита. Виды экологического аудита и их назначение.

Тема реферата СР10

Опишите последовательность проведения экоаудита.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

4. Определение и основы устойчивого развития.
5. Понятие экологического менеджмента.
6. Цели и задачи управления хозяйственной деятельностью с ограничениями на экологию.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Реализация зеленой рекламы.
2. Экологический учет и отчетность на предприятии.
3. План общих природоохранных мероприятий.
4. Пакет финансовых документов.

ИД-1 (ПК-3) знает методы оценки результатов экологической деятельности организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает принятые обязательства организации и их изменения	ПРО7
знает экологические цели организации	Зач01
знает значимые экологические аспекты организации	СР11

Тема контрольной работы к ПРО7

Метод отбора и оценки эффективных эколого-экономических проектов.

Тема реферата СР11

Отличия экоэкспертизы от экоаудита.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

7. Экологическая безопасность, потребление ресурсов, жизненный цикл продукции.
8. Стандарты по экологическому менеджменту.
9. Использование стандартов серии 14000.

ИД-2 (ПК-3) умеет выполнять вычисления и обработку данных мониторинга и измерений для оценки результатов экологической деятельности организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах	Экз01
умеет отслеживать прогресс в достижении обязательств экологической политики и экологических целей	Зач01

Теоретические вопросы к зачету Зач01

10. Организация системы экоменеджмента на предприятии. Основные фазы процесса по созданию и внедрению экоменеджмента.

11. Механизм экологического менеджмента.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Отчеты по загрязнению атмосферы, водных объектов по работе с отходами.
2. Формы отчетности №2-ТП (водхоз), №2 ТП (воздух) №2-ТП (токсические отходы).
3. Экологический аудит, страхование.
4. Правовые аспекты.

ИД-3 (ПК-3) владеет навыками мониторинга, измерений, анализа и оценка экологических результатов деятельности организации на регулярной основе

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет методами планирования и осуществления действий с несоответствиями и корректирующих действий организации	СР12

Тема реферата СР12

Полномочия инспекторов по контролю за экологической безопасностью.

ИД-1 (ПК-4) знает основные принципы сертификации систем экологического менеджмента

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает особенности категорирования несоответствий	СР13

Тема реферата СР13

В чем смысл ИСО-14000?

ИД-2 (ПК-4) умеет анализировать причины несоответствий, зарегистрированных при проведении внешнего аудита и инспекционного контроля

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет анализировать причины несоответствий, зарегистрированных при проведении внешнего аудита и инспекционного контроля	Контрольные мероприятия
умеет выбирать корректирующие действия	СР14
умеет планировать, организовывать и производить корректирующие действия в организации	СР15
умеет обеспечивать условия для проведения инспекционного контроля в организации	СР16
умеет осуществлять корректирующие и предупреждающие действия в организации	СР17

Тема реферата СР14

Как построить систему мониторинга экологических опасностей на производстве?

Тема реферата СР15

Британский стандарт BS 7750.

Тема реферата СР16

Схема экологического менеджмента и аудирования EMAS.

Тема реферата СР17

Связь между стандартами серий ISO 9000 и ISO 14000.

ИД-3 (ПК-4) владеет навыками проведения отдельных мероприятий сертификации систем экологического менеджмента организации

владеет навыками подготовки заявки на проведение сертификации систем экологического менеджмента организации	Контрольные мероприятия
владеет навыками анализа причин несоответствий и уведомлений и планирование проведения корректирующих действий	СР18
владеет способами устранения зарегистрированных в ходе сертификации несоответствий	СР19
владеет приемами составления плана проведения корректирующих действий в отношении несоответствий	СР20
владеет методами разработки плана проведения корректирующих действий в отношении несоответствий, зарегистрированных при инспекционном контроле	СР21

Тема реферата СР18

Развитие экологического менеджмента в России.

Тема реферата СР19

Основные элементы системы экологического менеджмента.

Тема реферата СР20

Принципы внедрения системы экологического менеджмента.

Тема реферата СР21

Зарубежный опыт развития экоаудита.

ИД-1 (ПК-5) знает подходы к определению значимых экологических аспектов и связанных с ними экологических воздействий и рисков

знает особенности разработки экологической политики организации	Контрольные мероприятия
знает технологические параметры и их осуществимость, финансовые возможности организации	Экз01
знает экологические аспекты деятельности, продукции и услуг организации и связанные с ними экологические воздействия	Экз01

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Экологический аудит: цели и порядок проведения
2. Основные понятия экоаудита, программа и инструментарий.
3. Нормативные документы.

ИД-2 (ПК-5) умеет выбирать подходы к определению значимых экологических аспектов в организации и связанных с ними экологических воздействий

умеет искать информацию о методиках и критериях оценки значимости экологических аспектов с использованием информационно-телекоммуникационной сети "интернет"	Контрольные мероприятия
умеет определять экологические аспекты организации, принятые обязательства и связанные с ними риски и возможности	СР22, СР23, Экз01
умеет выбирать подходы к определению значимых экологических аспектов в организации и связанных с ними экологических воздействий	Зач01
умеет устанавливать причинно-следственные связи между деятельностью организации, ее продукцией и услугами и фактическими или возможными изменениями в окружающей среде	Зач01
умеет разрабатывать, актуализировать и применять документированную информацию в отношении идентифицированных экологических аспектов и связанных с ними экологических воздействий	Экз01

Тема реферата СР22  
Введение экологического аудита в России.

Тема реферата СР23  
Международный стандарт ISO 19011–2011

Теоретические вопросы к зачету Зач01  
12. Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности.  
13. Экологическая экспертиза.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01  
4. Этапы проведения экоаудита.  
5. Связь с энергоаудитом.  
6. Экономическое обеспечение экологического менеджмента  
7. Платежи за природопользование.  
8. Плата за землю.

ИД-3 (ПК-5) владеет навыками планирования действий по достижению экологических целей организации

владеет навыками определения и документирования экологических аспектов деятельности, продукции и услуг организации и связанных с ними экологических воздействий	Контрольные мероприятия
владеет навыками разработки критериев и методики оценки значимости экологических аспектов в организации и их документальное оформление	Экз01
владеет навыками выявления и документирования значимых экологических аспектов в организации	Зач01
владеет навыками определения неблагоприятных влияний (рисков) и потенциальных благоприятных влияний (возможностей) на окружающую среду и планирование действий в их отношении	Зач01
владеет навыками разработки экологических целей организации	Зач01
владеет навыками планирования действий по достижению экологических целей организации	Зач01
владеет навыками определения показателей экологических целей организации	

Теоретические вопросы к зачету Зач01  
14. Оценка воздействия предприятия на окружающую среду. Лицензирование в природопользовании.  
15. Разработка проектов лимитов размещения отходов.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01  
9. Плата за использование водных ресурсов и недр.  
10. Использование лесных ресурсов (лесной налог).  
11. Плата за загрязнение (экологический налог). Методика расчета платежей.  
12. Экологическое страхование.

ИД-1 (ПК-6) знает текущие и будущие потребности организации

знает текущие и будущие потребности организации	Контрольные мероприятия
знает порядок уничтожения документированной информации	Зач01

Теоретические вопросы к зачету Зач01  
16. Что такое менеджмент? В чем отличие менеджмента от управления?

17. Сравните хозяйственный менеджмент с экологическим. В чем сходство и различие?

ИД-2 (ПК-6) умеет определять наличие ресурсов для разработки, внедрения, поддержания и улучшения системы экологического менеджмента в организации

умеет определять наличие ресурсов для разработки, внедрения, поддержания и улучшения системы экологического менеджмента в организации	Контрольные мероприятия
умеет осуществлять внутренний обмен информацией, относящейся к системе экологического менеджмента, с различными уровнями и функциями организации, включая информацию об изменениях в системе экологического менеджмента в организации	Экз01
умеет вести документированную информацию, относящуюся к системе экологического менеджмента в организации	Экз01
умеет устанавливать сроки хранения и порядок уничтожения документированной информации, относящейся к системе экологического менеджмента в организации	Экз01

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

13. Аварийные ситуации на предприятии.
14. Смысл экологического страхования.
15. Обязательное экологическое страхование, добровольное страхование для юридических лиц. Превентивные меры компенсации ущерба.

ИД-3 (ПК-6) владеет навыками текущих и будущих потребностей организации

владеет навыками текущих и будущих потребностей организации	Контрольные мероприятия
владеет навыками анализа компетентности сотрудников в отношении экологических результатов деятельности организации	Зач01
владеет навыками обеспечения осведомленности работников об экологических ценностях организации	Зач01
владеет навыками разработки процессов обмена информацией, в том числе внутреннего обмена информацией в организации, относящейся к системе экологического менеджмента	Экз01
владеет навыками создания и актуализации документированной информации, относящейся к системе экологического менеджмента	Экз01

Теоретические вопросы к зачету Зач01

18. Какие объекты экоманеджмента вы назовете на промышленном предприятии?
19. Как устроен экоманеджмент на предприятии? Его основные структуры.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

16. Системы финансирования экологического менеджмента.
17. Бюджет экофондов.
18. Работы банков на стимулирование экобезопасности.
19. Международная практика поддержки экопроектов.
20. Правовые аспекты регулирования деятельности хозяйственных субъектов с учетом экологического фактора.
21. Законодательная база природопромышленной деятельности РФ.
22. Характеристика экологического правонарушения.
23. Понятие вреда и искового заявления.
24. Виды ответственности за экологические правонарушения.

Практические задания к экзамену Экз01

1. Расчет экономического ущерба от загрязнения атмосферы.
2. Расчет экономического ущерба от загрязнения водоемов.
3. Расчет экономического ущерба от загрязнения и нарушения почв и земель.
4. Оценка эффективности природоохранных мероприятий.
5. Расчет предотвращения экономического ущерба биоресурсам.
6. Экологические издержки предприятий.
7. Метод отбора и оценки эффективных эколого-экономических проектов.

## 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	Расчет экономического ущерба от загрязнения атмосферы.	контр. работа	4	10
ПР02	Расчет экономического ущерба от загрязнения водоемов.	контр. работа	4	10
ПР03	Расчет экономического ущерба от загрязнения и нарушения почв и земель.	контр. работа	4	10
ПР04	Оценка эффективности природоохранных мероприятий.	контр. работа	2	5
ПР05	Расчет предотвращения экономического ущерба биоресурсам.	контр. работа	2	5
ПР06	Экологические издержки предприятий.	контр. работа		
ПР07	Метод отбора и оценки эффективных эколого-экономических проектов.	контр. работа		
СР01	Отличие менеджмента от управления.	доклад	1,5	3
СР02	Сравните хозяйственный менеджмент с экологическим. В чем сходство и различие?	доклад	1,5	3
СР03	Какие объекты экоманеджмента вы назовете на промышленном предприятии?	доклад	1,5	3
СР04	Как устроен экоманеджмент на предприятии? Его основные структуры.	доклад	1,5	3
СР05	Какие принципы экоманеджмента вы знаете?	доклад	1,5	3
СР06	Назовите основные инструменты экоманеджмента?	доклад	1,5	3

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
СР07	За что взимается плата в случае загрязнения природной среды? СР08. Опишите последовательность проведения экоаудита.	доклад	1,5	3
СР08	Опишите последовательность проведения экоаудита.	доклад	1,5	3
СР09	Отличия экоэкспертизы от экоаудита.	доклад	1,5	3
СР10	Полномочия инспекторов по контролю за экологической безопасностью.	доклад	1,5	3
СР11	В чем смысл ИСО-14000?	доклад	1,5	3
СР12	Как построить систему мониторинга экологических опасностей на производстве?	доклад	1,5	3
СР13	Британский стандарт BS 7750	доклад	1,5	3
СР14	Схема экологического менеджмента и аудирования EMAS	доклад	1,5	3
СР15	Связь между стандартами серий ISO 9000 и ISO 14000	доклад	1,5	3
СР16	Развитие экологического менеджмента в России	доклад	1,5	3
СР17	Основные элементы системы экологического менеджмента	доклад	1,5	3
СР18	Принципы внедрения системы экологического менеджмента	доклад	1,5	3
СР19	Зарубежный опыт развития экоаудита	доклад	1,5	3
СР20	Введение экологического аудита в России	доклад	1,5	3
СР21	Международный стандарт ISO 19011–2011	доклад	1,5	3
СР22	Объекты экологического аудита	доклад	1,5	3
СР23	Виды экологического аудита и их назначение	доклад	1,5	3
Зач01	Зачет	зачет	17	40
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
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
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.

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

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  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.В.02 Современные технологии промышленной экологии***

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

Направление

***20.04.01 Техносферная безопасность***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Промышленная экология и рациональное использование  
природных ресурсов***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, 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 2022

**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
<b>ПК-1 Способен проводить анализ среды организации</b>	
ИД-1 (ПК-1) знает сущность и задачи анализа среды организации	знает современные экологические технологии
ИД-2 (ПК-1) умеет проводить анализ среды организации	умеет определять наличие и доступность экологических технологий, актуальных для организации
	умеет определять подходы для защиты окружающей среды и реагирования на изменяющиеся экологические условия в балансе с социально-экономическими потребностями
ИД-3 (ПК-1) владеет навыками проведения анализа отдельных компонентов среды организации с точки зрения их природоохранной роли	владеет навыками выявления возможностей улучшения экологических результатов деятельности организации
<b>ПК-2 Способен оценивать экологические воздействия в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и разрабатывать мероприятия для их предотвращения</b>	
ИД-1 (ПК-2) знает основные методы оценки и технологии предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	знает основные технологии предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
ИД-2 (ПК-2) умеет прогнозировать экологические воздействия в результате возникновения чрезвычайных ситуаций и выбирать мероприятия для их предотвращения	умеет оценивать возможность использования основных технологий предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
ИД-3 (ПК-2)	владеет навыками выбора основных технологий предот-

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
владеет навыками выявления экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайной ситуации и выбора основных технологий предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	вращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

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	Заочная
	3 семестр	2 курс
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>71</b>	<b>15</b>
занятия лекционного типа	32	2
лабораторные занятия		
практические занятия	32	6
курсовое проектирование	2	2
консультации	2	2
промежуточная аттестация	3	3
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>73</b>	<b>129</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>144</b>	<b>144</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Раздел 1. Современные технологии очистки сточных вод на предприятиях и в населенных пунктах от нерастворенных загрязняющих веществ.**

Достоинства и недостатки существующих технологий очистки воды. Основные проблемы практического внедрения водоочистных сооружений. Особенности эксплуатации существующих водоочистных сооружений на предприятиях и в населенных пунктах. Современные методы отстаивания сточных вод: использование тонкослойных отстойников, песколовков и септиков. Технологии фильтрования воды с использованием новых фильтровальных тканей и перегородок. ИмPELLерная, напорная, вакуумная, химическая и ионообменная флотация сточных вод. Современные коагулянты и флокулянты.

Практические занятия

ПР01. Семинар «Определение основных проблем в реализации инженерно-технических решений по очистке сточных вод города».

ПР02. Семинар «Изучение методов расчета оборудования очистки сточных вод от нерастворенных загрязняющих веществ».

ПР03. Решение задач «Изучение методов расчета оборудования очистки сточных вод от нерастворенных загрязняющих веществ».

ПР04. Семинар «Современные коагулянты и флокулянты».

Самостоятельная работа:

СР01. Достоинства и недостатки существующих технологий очистки воды.

СР02. Основные проблемы практического внедрения водоочистных сооружений.

СР03. Особенности эксплуатации существующих водоочистных сооружений на предприятиях и в населенных пунктах.

СР04. Современные методы отстаивания сточных вод: использование тонкослойных отстойников, песколовков и септиков.

СР05. Технологии фильтрования воды с использованием новых фильтровальных тканей и перегородок.

СР06. ИмPELLерная, напорная, вакуумная, химическая и ионообменная флотация сточных вод.

СР07. Современные коагулянты и флокулянты.

#### **Раздел 2. Современные технологии очистки сточных вод на предприятиях и в населенных пунктах от растворенных загрязняющих веществ, газов и запахов.**

Современные ингибиторы коррозии. Технологии умягчения воды. Абсорбция сложными химическими агентами. Адсорбция в намывном слое, во взвешенном слое. Новейшие методы пленочной ректификации. Технологии термического разложения загрязняющих веществ в воде. Технологии вакуумной и естественной дезодорации основных сооружений очистки сточных вод: отстойников, аэротенков, фильтров. Химическая дезодорация воды. Новейшие технологии адсорбционной, каталитической и термической дегазации воды.

Практические занятия

ПР05. Семинар «Изучение методов расчета оборудования очистки сточных вод от растворенных загрязняющих веществ».

ПР06. Решение задач «Изучение методов расчета оборудования очистки сточных вод от растворенных загрязняющих веществ».

ПР07. Семинар «Изучение методов расчета оборудования очистки сточных вод от загрязняющих газов и запахов».

ПР08. Решение задач «Изучение методов расчета оборудования очистки сточных вод от загрязняющих газов и запахов».

Самостоятельная работа:

СР08. Современные ингибиторы коррозии.

СР09. Технологии умягчения воды.

СР10. Сорбция сложными химическими агентами.

СР11. Адсорбция в намывном слое, во взвешенном слое.

СР12. Новейшие методы пленочной ректификации.

СР13. Технологии термического разложения загрязняющих веществ в воде.

СР14. Технологии вакуумной и естественной дезодорации основных сооружений очистки сточных вод: отстойников, аэротенков, фильтров.

СР15. Химическая дезодорация воды.

СР16. Новейшие технологии адсорбционной, каталитической и термической дегазации воды.

### **Раздел 3. Современные технологии очистки воздуха на предприятиях и в населенных пунктах от взвешенных частиц.**

Достоинства и недостатки существующих технологий очистки воздуха. Основные проблемы практического внедрения воздухоочистных сооружений. Особенности эксплуатации существующих воздухоочистных сооружений на предприятиях и в населенных пунктах. Очистка в групповых и батарейных циклонах. Вихревые пылеуловители. Использование роторных пылеуловителей. Ударные газопромыватели. Очистка в барботажных газопромывателях. Скрубберы Вентури. Сухие электрофильтры.

Практические занятия

ПР09. Семинар «Определение основных проблем в реализации инженерно-технических решений по очистке газовых выбросов на предприятиях города».

ПР10. Решение задач «Определение основных проблем в реализации инженерно-технических решений по очистке газовых выбросов на предприятиях города».

ПР11. Семинар «Изучение методов расчета оборудования очистки воздуха от взвешенных частиц».

ПР12. Решение задач «Изучение методов расчета оборудования очистки воздуха от взвешенных частиц».

Самостоятельная работа:

СР17. Достоинства и недостатки существующих технологий очистки воздуха.

СР18. Основные проблемы практического внедрения воздухоочистных сооружений.

СР19. Особенности эксплуатации существующих воздухоочистных сооружений на предприятиях и в населенных пунктах.

СР20. Очистка в групповых и батарейных циклонах.

СР21. Вихревые пылеуловители.

СР22. Использование роторных пылеуловителей.

СР23. Ударные газопромыватели.

СР24. Очистка в барботажных газопромывателях.

СР25. Скрубберы Вентури.

СР26. Сухие электрофильтры.

#### **Раздел 4. Современные технологии очистки воздуха на предприятиях и в населенных пунктах от капель и брызг, газов и паров.**

Применение центробежных аппаратов. Очистка воздуха в волокнистых фильтрах. Рукавные фильтры. Ионитные фильтры. Технологии мокрой электрофильтрации. Абсорбция пленочная, капельная и смешанная. Технологии очистки воздуха от газов и паров в адсорберах. Каталитические процессы на ванадиевых и палладиевых катализаторах. Современные технологии термической обработки загрязненного воздуха. Конденсационные технологии очистки воздуха от паров.

Практические занятия

ПР13. Семинар «Изучение методов расчета оборудования очистки воздуха от капель и брызг».

ПР14. Решение задач «Изучение методов расчета оборудования очистки воздуха от капель и брызг».

ПР15. Семинар «Изучение методов расчета оборудования очистки воздуха от газов и паров».

ПР16. Решение задач «Изучение методов расчета оборудования очистки воздуха от газов и паров».

Самостоятельная работа:

СР27. Применение центробежных аппаратов.

СР28. Очистка воздуха в волокнистых фильтрах.

СР29. Рукавные фильтры.

СР30. Ионитные фильтры.

СР31. Технологии мокрой электрофильтрации.

СР32. Абсорбция пленочная, капельная и смешанная.

СР33. Технологии очистки воздуха от газов и паров в адсорберах.

СР34. Каталитические процессы на ванадиевых и палладиевых катализаторах.

СР35. Современные технологии термической обработки загрязненного воздуха.

СР36. Конденсационные технологии очистки воздуха от паров.

#### **Раздел 5. Зарубежный опыт подбора очистного оборудования и проектирования технологических схем очистки сточных вод и газовых выбросов.**

Комплексная технологическая схема очистки и повторного использования бытовых и производственных сточных вод г. Турин (Италия). Технологическая схема очистки бытовых и производственных сточных вод г. Сан-Паулу (Бразилия). Новейшие системы полной дезодорации воздуха на очистных сооружениях г. Монте-Карло (Монако).

Практические занятия

ПР17. Семинар «Изучение методов построения технологических схем очистки сточных вод и газовых выбросов»

ПР18. Решение задач «Изучение методов построения технологических схем очистки сточных вод и газовых выбросов»

ПР19. Решение поисковых задач «Анализ зарубежной патентной базы по очистному оборудованию для сточных вод».

ПР20. Решение поисковых задач «Анализ зарубежной патентной базы по очистному оборудованию для газовых выбросов».

Самостоятельная работа:

СР37. Комплексная технологическая схема очистки и повторного использования бытовых и производственных сточных вод г. Турин (Италия).

СР38. Технологическая схема очистки бытовых и производственных сточных вод г. Сан-Паулу (Бразилия).

СР39. Новейшие системы полной дезодорации воздуха на очистных сооружениях г. Монте-Карло (Монако).

## **Раздел 6. Устройство и проектирование систем водопользования.**

Устройство и проектирование речных и морских гидроузлов. Условия работы речных и морских гидроузлов в различных климатических условиях. Пути повышения надежности и долговечности конструкций речных и морских гидроузлов. Нормативная база проектирования речных и морских гидроузлов. Устройство и проектирование гидроэлектростанций. Условия работы гидроэлектростанций в различных климатических условиях. Пути повышения надежности и долговечности конструкций гидроэлектростанций. Нормативная база проектирования гидроэлектростанций. Устройство и проектирование водохранилищ. Водоохранилища и подпертые бьефы речных гидроузлов. Каскады водохранилищ. Управление режимами работы и эксплуатации водохранилищ, включая управление каскадами последних на реках. Расчет и проектирование бетонных водоподпорных сооружений речных гидроузлов. Создание условий для повышения экологической устойчивости речных экосистем, новые методы экологической реконструкции водохранилищ. Нормативная база проектирования водохранилищ. Устройство и проектирование строительных систем водоохранного назначения. Методы расчета и проектирования строительных систем водоохранного назначения. Методы строительства и эксплуатации строительных систем водоохранного назначения. Нормативная база проектирования строительных систем водоохранного назначения.

Практические занятия

ПР21. Семинар, решение задач «Устройство и проектирование водоподпорных сооружений речных и морских гидроузлов».

ПР22. Семинар, решение задач «Устройство и проектирование гидроэлектростанций».

ПР23. Семинар, решение задач «Устройство и проектирование водохранилищ»

ПР24. Семинар, решение задач «Устройство и проектирование строительных систем водоохранного назначения».

Самостоятельная работа:

СР40. Грунтовые (земляные) водоподпорные сооружения (плотины), их устройство, откосы, основания береговых примыканий и склонов.

СР41. Расчет и проектирование плотин из грунтовых материалов.

СР42. Конструкции грунтовых плотин для работы в различных климатических условиях.

СР43. Устройство, ремонт, реконструкция и эксплуатация грунтовых (земляных) плотин. Нормативная база проектирования грунтовых (земляных) плотин.

СР44. Устройство бетонных водоподпорных сооружений речных гидроузлов.

СР45. Переработка берегов водохранилищ в различных климатических зонах.

СР46. Возведение и эксплуатация бетонных водоподпорных сооружений речных гидроузлов.

СР47. Условия работы бетонных гидротехнических сооружений в различных климатических условиях.

СР48. Особенности устройства и проектирования зданий и машинных залов гидроэлектростанций.

СР49. Различные виды нагрузок на здания и машинные залы гидроэлектростанций.

СР50. Занесение, заиление, эвтрофикация, водообмен и качество воды в водохранилищах.

СР51. Направления повышения рыбопродуктивности и биопродуктивности водохранилищ, а также новых конструкций рыбозащитных и рыбопропускных сооружений.

### **Раздел 7. Устройство и проектирование систем водопотребления**

Устройство и проектирование гидротехнических сооружений мелиоративных систем. Методы расчета и проектирования гидротехнических сооружений мелиоративных систем. Методы строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений мелиоративных систем. Повышение эффективности и условий надежной эксплуатации работы водозаборных сооружений различного назначения. Нормативная база проектирования гидротехнических сооружений мелиоративных систем. Устройство и проектирование водных каналов и водопропускных гидротехнических сооружений. Обоснование рациональных конструкций каналов различного назначения, их одежд и облицовок. Потери транспортируемой по каналам воды, разработка мероприятий, направленных на борьбу с этими потерями. Нормативная база проектирования водных каналов. Устройство водопропускных гидротехнических сооружений и их конструкции. Методы расчета и проектирования водопропускных гидротехнических сооружений. Повышение надежности и долговечности головных, транзитных и концевых частей различных типов водопропускных гидротехнических сооружений. Прогнозы кавитационной обстановки на различных участках сбросного тракта водопропускных гидротехнических сооружений. Нормативная база проектирования водопропускных гидротехнических сооружений.

#### Практические занятия

ПР25. Семинар «Устройство и проектирование гидротехнических сооружений мелиоративных систем».

ПР26. Решение задач «Устройство и проектирование гидротехнических сооружений мелиоративных систем».

ПР27. Семинар «Устройство и проектирование водных каналов и водопропускных гидротехнических сооружений».

ПР28. Решение задач «Устройство и проектирование водных каналов и водопропускных гидротехнических сооружений».

#### Самостоятельная работа:

СР52. Конструкции регулирующих, сопрягающих и водопроводящих сооружений на каналах.

СР53. Методы производства работ по возведению каналов и сооружений на них.

СР54. Конструкции элементов, улучшающих условия работы проточных частей в условиях вакуума и высоких скоростей для водопропускных гидротехнических сооружений.

СР55. Методы расчета и проектирования гидротехнических сооружений мелиоративных систем.

СР56. Методы строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений мелиоративных систем.

СР57. Повышение эффективности и условий надежной эксплуатации работы водозаборных сооружений различного назначения.

СР58. Устройство водных каналов и их виды.

СР59. Обоснование рациональных конструкций каналов различного назначения, их одежд и облицовок.

СР60. Устройство водопропускных гидротехнических сооружений и их конструкции.

СР61. Методы расчета и проектирования водопропускных гидротехнических сооружений.

СР62. Повышение надежности и долговечности головных, транзитных и концевых частей различных типов водопропускных гидротехнических сооружений.

**Раздел 8. Устройство и проектирование водно-транспортных и портовых сооружений. Технологии возведения гидротехнических сооружений.**

Расчеты и методы проектирования шлюзов, судоподъемников, стапелей, доков, причалов, волноломов, лесопропускных и берегозащитных сооружений. Нормативная база проектирования воднотранспортных и портовых сооружений. Технологии возведения гидротехнических сооружений. Совершенствование методов управления гидротехническим строительством. Нормативная база гидротехнического строительства и управления гидротехническим строительством. Эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений. Нормативная база контроля эксплуатационной надежности гидротехнических сооружений.

Практические занятия

ПР29. Семинар, решение задач «Устройство и проектирование воднотранспортных и портовых сооружений».

ПР30. Семинар, решение задач «Технологии возведения гидротехнических сооружений».

ПР31. Семинар, решение задач «Эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений».

ПР32. Семинар «Нормативная база гидротехнического строительства и управления гидротехническим строительством».

Самостоятельная работа:

СР63. Методы возведения и эксплуатации шлюзов, судоподъемников, стапелей, доков, причалов, волноломов, лесопропускных и берегозащитных сооружений.

СР64. Конструкции воднотранспортных и портовых сооружений на континентальном шельфе.

СР65. Регулирование русел и берегозащита.

СР66. Конструкции систем противопаводковой защиты.

СР67. Строительные материалы для возведения гидротехнических сооружений.

СР68. Учет наличия достаточных ресурсов для возведения гидротехнических сооружений.

СР69. Учет уровня технической оснащенности строительных организаций для возведения гидротехнических сооружений.

СР70. Системы контроля и наблюдений за гидротехническими сооружениями.

СР71. Методы технической диагностики и мониторинга водных систем и объектов.

СР72. Методы оценки влияния гидротехнического строительства на прилегающие территории.

СР73. Подготовка рефератов.

СР74. Подготовка курсовой работы.

СР74. Требования к основным разделам курсовой работы:

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. Ветошкин А.Г. Инженерная защита атмосферы от вредных выбросов [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / А.Г. Ветошкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2016. — 316 с. — 978-5-9729-0128-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51721.html>
2. Ветошкин А.Г. Инженерная защита гидросферы от сбросов сточных вод [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Г. Ветошкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2016. — 296 с. — 978-5-9729-0125-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51722.html>
3. Ахмадуллина Ф.Ю. Реагентная очистка сточных вод от тяжелых металлов. Теоретические основы, материальные расчеты [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ф.Ю. Ахмадуллина, Л.А. Федотова, Р.К. Закиров. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 92 с. — 978-5-7882-1819-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62263.html>
4. Ветошкин А.Г. Инженерная защита атмосферы от вредных выбросов [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / А.Г. Ветошкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2016. — 316 с. — 978-5-9729-0128-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51721.html>
5. Ветошкин А.Г. Инженерная защита гидросферы от сбросов сточных вод [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Г. Ветошкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2016. — 296 с. — 978-5-9729-0125-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51722.html>
6. Никифоров А.Ф. Теоретические основы сорбционных процессов очистки воды [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Ф. Никифоров, А.С. Кутергин, А.В. Вороница. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014. — 100 с. — 978-5-7996-1155-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68488.html>
7. Очистка природных и сточных вод: в 2 ч.: учебное пособие для вузов. Ч. 1 : Промышленное водоснабжение. Очистка и повторное использование сточных вод / В. И. Аксенов, Е. В. Мигалатий, А. Ф. Никифоров; под общ. ред. В. И. Аксенова. - Тамбов: Изд-во ИП Чеснокова А.В., 2011. - 168 с. - ISBN 978-5-903435-89-0 (10 экз.)
8. Очистка природных и сточных вод: в 2 ч.: учебное пособие для вузов на англ. яз. Ч. 2 : Очистка воды. Очистка питьевой и технической воды / Й. Криш; под общ. ред. Н. С. Попова. - Тамбов: Изд-во ИП Чеснокова А.В., 2011. - 174 с. - ISBN 978-5-903435-90-6 (10 экз.)
9. Корзун Н.Л. Биотехнологии очистки сточных вод городов и предприятий [Электронный ресурс] : учебное пособие для лекционных и практических занятий магистрантов специальностей 270800 «Строительство», магистерской программы 27080.68 «Инновационные технологии водоотведения, очистки сточных вод, обработки и утилизации осадков» (ВВМ) / Н.Л. Корзун. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 187 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20405.html>
10. Корзун Н.Л. Современные методы исследования очистки сточных вод [Электронный ресурс] : учебное пособие для лекционных и лабораторных занятий магистрантов специальности 270800 «Строительство», магистерской программы «Инновационные технологии водоотведения, очистки сточных вод, обработки и утилизации осадков (ВВМ) / Н.Л. Корзун, И.Б. Кузнецов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское обра-

зование, 2014. — 166 с. — 2227-8397. — Режим доступа:  
<http://www.iprbookshop.ru/20415.html>

#### 4.2. Периодическая литература

Наименование журнала и адрес сайта электронной версии журнала

1. Водоочистка. Водоподготовка. Водоснабжение.  
[https://www.elibrary.ru/title\\_about.asp?id=28144](https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=28144)
2. Экология и промышленность России.  
[https://www.elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7351](https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=7351)
3. Водоснабжение и санитарная техника  
[https://www.elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=7702](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7702)
4. Гидротехническое строительство.  
[https://www.elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7770](https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=7770)

#### 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**

Дисциплина преподается в ракурсе выполнения студентами курсовых работ и магистерской диссертации.

Основной задачей данной дисциплины является изучение особенностей загрязнения атмосферы и гидросферы выбросами промышленных предприятий, основных свойств и характеристик загрязняющих веществ, промышленных источников их образования.

Данная дисциплина должна дать знания, умения и навыки проектирования систем очистки газовых выбросов и сточных вод на промышленных предприятиях и в населенных пунктах.

Тематика курсовых работ должна быть посвящена вопросам эффективного поиска и разработки собственных предложений студентов по направлениям проектирования, эксплуатации и управления современными системами очистки сточных вод и газовых выбросов на предприятии. Обязателен ситуационный анализ различных особенностей проектирования, эксплуатации и управления современными системами очистки сточных вод и газовых выбросов на предприятии Российской Федерации по сравнению с аналогичными ситуациями в других странах. Кроме того, предполагается широкое использование студентами компьютерно-информационных средств и Интернета с целью результативной организации информационного поиска необходимых методик расчета и проектирования

## 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

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР02	Семинар «Изучение методов расчета оборудования очистки сточных вод от нерастворенных загрязняющих веществ».	тест
ПР09	Семинар «Определение основных проблем в реализации инженерно-технических решений по очистке газовых выбросов на предприятиях города».	опрос
ПР16	Решение задач «Изучение методов расчета оборудования очистки воздуха от газов и паров»	контр. работа
ПР18	Решение задач «Изучение методов построения технологических схем очистки сточных вод и газовых выбросов»	опрос
ПР28	Решение задач «Устройство и проектирование водных каналов и водопропускных гидротехнических сооружений».	контр. работа
СР66	Конструкции систем противопаводковой защиты.	опрос
СР73	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	Заочная
Экз01	Экзамен	3 семестр	2 курс
КР01	Защита КР	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 (ПК-1) знает сущности и задачи анализа среды организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает современные экологические технологии	ПР02

ИД-2 (ПК-1) умеет проводить анализ среды организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет определять наличие и доступность экологических технологий, актуальных для организации	ПР09
Умеет определять подходы для защиты окружающей среды и реагирования на изменяющиеся экологические условия в балансе с социально-экономическими потребностями	ПР16, Экз01

ИД-3 (ПК-1) владеет навыками проведения анализа отдельных компонентов среды организации с точки зрения их природоохранной роли

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет навыками выявления возможностей улучшения экологических результатов деятельности организации	СР73, КР01

ИД-1 (ПК-2) знает основных методов оценки и технологии предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные технологии предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	СР66

ИД-2 (ПК-2) умеет прогнозировать экологические воздействия в результате возникновения чрезвычайных ситуаций и выбирать мероприятия для их предотвращения

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет оценивать возможность использования основных технологий предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	ПР28

ИД-3 (ПК-2) владеет навыками выявления экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайной ситуации и выбора основных технологий предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет навыками выбора основных технологий предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	ПР18

Задания к тесту ПР02

1. Эффективность фильтрования рассчитывается по формуле:

- $\mathcal{E} = 100 \% \cdot (\text{Снач.} - \text{Скон.}) / \text{Снач.};$
- $\mathcal{E} = 100 \% \cdot \text{Снач.} / \text{Скон.};$
- $\mathcal{E} = 100 \% \cdot \text{Скон.} / \text{Снач.}$

2. Вид флотации, при котором обработанные реагентами частицы выносятся на поверхность воды пузырьками воздуха называется:
- а) пленочная флотация;
  - б) масляная флотация;
  - в) пенная флотация
3. К какому методу очистки принадлежит фильтрование сточных вод?
- а) химическому;
  - б) механическому;
  - в) физико-химическому;
  - г) биологическому;
4. Какая последовательность выделения различных загрязнений из сточных вод является правильной? (ВВ – удаление основной части взвешенных веществ; БПК – очистка от растворенных органических веществ; ХПК – доочистка от оставшихся растворенных веществ; E.coli – обеззараживание)
- а) БПК → ХПК → ВВ → E.coli;
  - б) ВВ → БПК → ХПК → E.coli;
  - в) ХПК → БПК → ВВ → E.coli;
  - г) ВВ → БПК → E.coli → ХПК.
5. Какие воды не относятся к сточным?
- а) использованные воды от жилых и общественных зданий;
  - б) атмосферные осадки, выпадающие над сельскохозяйственными землями (поля, пашни);
  - в) использованные воды от промышленных предприятий;
  - г) атмосферные осадки, выпадающие на территории населенных мест и промышленных предприятий. 4
6. Частицы какого размера составляют группу тонкодисперсных загрязнений сточных вод?
- а) < 0,1 мкм;
  - б) 0,1 – 1 мкм;
  - в) 1–100 мкм;
  - г) > 100 мкм.
7. Что понимают под оседающими веществами в составе сточных вод?
- а) часть взвешенных веществ, которые выделяются за 2 часа отстаивания в покое;
  - б) взвешенные вещества, плотность которых превышает плотность воды;
  - в) взвешенные вещества, плотность которых меньше плотности воды;
  - г) минеральные вещества.
8. Системы очистки загрязненных сред преимущественно выполняются по принципу:
- а) очистки от индивидуальных веществ;
  - б) поэтапного изъятия загрязнений по химическому составу;
  - в) поэтапного изъятия загрязнений по размеру частиц;
  - г) селективной очистки.
9. Что обычно понимают под термином «фактор разделения»?
- а) отношение количества выделенного в процессе очистки вещества к оставшемуся в среде;
  - б) отношение ускорения центробежной силы к ускорению силы тяжести;
  - в) отношение выталкивающей силы (Архимеда) к силе тяжести;
  - г) отношение скорости частицы до удара о преграду к ее скорости после удара.
10. Осветление природных и сточных вод от взвешенных веществ рассчитывается с помощью:
- а) значений гидравлической крупности частиц взвеси;

- б) скорости витания частиц;
- в) скорости осаждения частиц;
- г) эффекта очистки.

11. В какой области поперечного сечения аппарата оказываются частицы, плотность которых меньше чем плотность воды при очистке сточной воды в гидроциклоне?

- а) на периферии (вблизи стен) аппарата;
- б) в центре (вблизи оси) аппарата;
- в) на радиусе, соответствующем радиусу выходного осевого патрубка;
- г) на радиусе, соответствующем радиусу шламового патрубка.

12. Каким основным свойством должны обладать частицы загрязнений для того, чтобы их можно было отделять от воды с помощью методов флотации?

- а) несмачиваемостью поверхности водой;
- б) смачиваемостью поверхности водой;
- в) малой плотностью (меньшей, чем плотность воды);
- г) пористостью.

13. Какое явление называют основным актом процесса пенной флотации?

- а) вынос частиц на поверхность жидкости;
- б) образование газовых пузырей в жидкости;
- в) адгезии пузырьков газа к частицам дисперсной фазы;
- г) удаление пенного слоя с поверхности жидкости.

14. Какое явление, всегда наблюдаемое в ходе пенной флотации, снижает эффективность применения данного метода очистки природных и сточных вод?

- а) образование флотокомплексов пузырек-частица;
- б) дробление газовых пузырей;
- в) образование пенного слоя на поверхности жидкости;
- г) коалесценция газовых пузырей.

15. Эффективность захвата частиц газовыми пузырьками в процессах пенной флотации возрастает при

- а) уменьшении толщины слоя жидкости;
- б) увеличении диаметров газовых пузырьков;
- в) уменьшении диаметров газовых пузырьков;
- г) перемешивании.

16. Какая из указанных стадий процесса флотационной очистки сточных вод является лишней (неправильной)?

- а) всплывание флотокомплексов на поверхность жидкости с транспортированием загрязнений с помощью газовых пузырей;
- б) прилипание частиц загрязнений к газовым пузырькам;
- в) образование пенного слоя и удаление его с поверхности вместе с частицами загрязнений, содержащимися в нем;
- г) дозирование флокулянта в очищаемую воду.

17. В каком сооружении очистки сточных вод целесообразно организовывать улавливание тяжелых примесей, таких как окалина и т. п.?

- а) песколовка;
- б) отстойник;
- в) жироловка;
- г) нефтеловушка.

18. Какие сооружения служат для улавливания из сточных вод грубодисперсных примесей и отбросов?

- а) решетки;
- б) песколовки;
- в) сетчатые фильтры;

г) жидкостные сепараторы.

19. Что можно извлечь из сточных вод с помощью процеживателя?

- а) тонкодисперсные взвеси;
- б) грубодисперсные примеси и взвеси;
- в) коллоиды;
- г) нефтеотходы.

20. Что понимается под шириной яруса в конструкциях тонкослойных отстойников?

- а) расстояние по горизонтали между рабочими элементами;
- б) расстояние по нормали между рабочими элементами;
- в) расстояние по вертикали между рабочими элементами;
- г) ширина рабочего элемента.

21. С каким углом наклона ( $\alpha$ ) следует располагать рабочие элементы тонкослойного отстойника при очистке вод обычного состава, например, природных или сточных вод?

- а)  $30^\circ$ ; б)  $45^\circ$ ; в)  $80^\circ$ ; г)  $60^\circ$ .

22. С помощью каких устройств производится распределение потока очищаемой воды по глубине горизонтального отстойника?

- а) дырчатых труб;
- б) щелевых труб;
- в) перегородок;
- г) лотков.

23. Какое условие лежит в основе определения размеров проточной части вертикальных отстойников ( $V$  – восходящая скорость воды;  $U_0$  – гидравлическая крупность частиц;  $D$  – диаметр отстойника;  $H$  – высота зоны отстаивания;  $q$  – расход воды)?

- а)  $D/H \geq |U_0|$ ; б)  $V \geq |U_0|$ ; в)  $V \leq |U_0|$ ; г)  $q/D \leq |U_0|$ .

Ответы:

1:а; 2:в; 3:б; 4:б; 5:б; 6:б; 7:а; 8:в; 9:б; 10:а; 11:б; 12:а; 13:в; 14:г; 15:в; 16:г; 17:а; 18:а; 19:б; 20:б; 21:г; 22:в; 23:в.

Задания к опросу ПР09

1. Достоинства и недостатки существующих технологий очистки воздуха.
2. Основные проблемы практического внедрения воздухоочистных сооружений.
3. Особенности эксплуатации существующих воздухоочистных сооружений на предприятиях и в населенных пунктах.
4. Очистка в групповых и батарейных циклонах.
5. Вихревые пылеуловители.
6. Использование роторных пылеуловителей.
7. Ударные газопромыватели.
8. Очистка в барботажных газопромывателях.
9. Скрубберы Вентури.
10. Сухие электрофильтры.

Задания к контрольной работе ПР16 (примеры)

1. Рассчитать диаметр и высоту насадки абсорбера для улавливания из воздуха ацетона водой. Рассчитать также расход поглотителя в  $\text{м}^3/\text{ч}$ , если расход газовой смеси в рабочих условиях  $6000 \text{ (м}^3/\text{ч)}$  с концентрацией ацетона  $8 \text{ (}\%, \text{ объемн.)}$ , степень улавливания составляет  $90 \text{ (}\%)$ . Концентрация ацетона в воде на входе в абсорбер  $X_n = 0$ , а на выходе составляет  $71 \text{ }\%$  от максимально возможной в данных условиях, т.е. от равновесной с входящим газом. Уравнение линии равновесия имеет вид  $Y^* = 1,68X$ , где  $Y$  [кмоль А/кмоль В],  $X$  [кмоль А/кмоль В]. Скорость газа в абсорбере  $1,1 \text{ (м/с)}$ , коэффициент массопередачи  $0,3 \text{ [кмоль А/(м}^2 \times \text{ч} \times \text{кмоль А/кмоль В)]}$ , коэффициент смачиваемости насадки  $\varphi = 0,88$ . В качестве насадки используются керамические кольца Рашига размером  $25 \times 25 \times 3$ ,

давление в колонне 0,2 (МПа) и температура 20 °С. Дать принципиальную схему адсорбера и фазовую диаграмму Y-X.

2. Определите требуемое количество активированного угля, высоту слоя адсорбента и диаметр адсорбера периодического действия для поглощения паров бензина из смеси его с воздухом. Объемный расход паровоздушной смеси, подаваемой на адсорбцию  $Q = 3450 \text{ м}^3/\text{час}$ . Начальная концентрация бензина  $C_0 = 0,02 \text{ кг/м}^3$ . Скорость паровоздушной смеси  $w = 0,23 \text{ м/с}$ , считая на полное сечение аппарата. Динамическая адсорбционная емкость активированного угля (АУ)  $ад = 7\%$  (масс.), остаточная активность после десорбции 0,8 % (масс.). Насыпная плотность АУ  $\rho_{нас} = 500 \text{ кг/м}^3$ . Продолжительность периода адсорбции составляет 1,45 час.

#### Задания к опросу ПР18 (примеры)

1. Для очистки сточных вод от ионов аммония на станциях физико-химической и биологической очистки используются клиноптиллолитовые фильтры. Клиноптиллолит обладает высокой способностью к ионному обмену: 34 мг  $\text{NH}_4^+$  на 1 г этого цеолита. Степень очистки стоков от аммония может превышать 90 %. Клиноптиллолит можно регенерировать с помощью известковой воды, содержащей NaCl, который ускоряет регенерацию. Высокое значение рН известкового раствора облегчает преобразование ионов аммония в аммиак, концентрация которого в регенерируемом растворе достигает 500 мг/л. Предложите способ обработки регенерационного раствора для повторного использования при расходе раствора 3 м<sup>3</sup> в час.

2. При холодной прокатке металла применяются специальные смазки, уменьшающие трение между валками прокатного стана и прокатываемым металлом. Помимо снижения трения эти смазки отводят теплоту, выделяющуюся в результате многократного обжатия металла. Смазки применяются в виде эмульсии или водных растворов, называемых смазочно-охлаждающими жидкостями (СОЖ). Удельные расходы СОЖ колеблются в широких пределах в зависимости от марки стали и толщины листов и в среднем составляют 5 м<sup>3</sup> на 1 тонну проката. Наиболее часто применяемые СОЖ – это эмульсии. Эмульсии готовятся путем растворения 5–8 % эмульсола в воде с добавлением соды (~ 1 кг на 1 м<sup>3</sup>). В состав эмульсии входят минеральные масла, органические кислоты, сода, полиэтиленгликоль в различных соотношениях. Готовые эмульсии (СОЖ) представляют собой коллоидный раствор серо-белого цвета, в котором капельки масла окружены ионами эмульгатора. Эмульгаторами чаще всего служат нафтеновые кислоты или триэтаноламиновые соли олеиновой кислоты. Эмульгаторы относятся к группе анионноактивных. В процессе применения на прокатном стане СОЖ загрязняются: – мельчайшими микропримесями – продуктами износа валков, имеющими размер частиц 2-4 мкм и состоящих из органических и неорганических частей в соотношении от 1:1 до 1:4; – маслом, выделившимся из эмульсии в результате расслоения; – маслом и смазками, смытыми с предварительно промасленных (перед прокаткой) листов металла; – солями и кислотами, попадающими с поверхностей протравленного металла. Отведенные от прокатного стана соли содержат в своем составе: мехпримеси с концентрацией 400 мг/л; эмульгированные масла – 30000 мг/л; эфирорастворимые вещества – 50000 мг/л. СОЖ, подаваемый на прокатный стан, должен содержать: нерастворенных органических примесей не более 50 мг/л; нерастворенных механических примесей не более 50 мг/л; неэмульгированных масел: не более 200 мг/л; общая жесткость воды: не более 2 мг-экв/л; предельная концентрация сульфатов – 60 мг/л; предельная концентрация хлоридов – 25 мг/л. Спроектируйте систему регенерации отработанной СОЖ для прокатного стана производительностью 5000 т металлопроката в сутки.

#### Задания к контрольной работе ПР28 (примеры)

1. Провести гидравлический расчет подводящего канала
2. Провести расчет ковшового водосроса

Задания к опросу СР66

1. Токийский противопаводковый коллектор
2. SMART-тоннель в Малайзии
3. Технологии возведения противопаводковых дамб.

Темы реферата СР73

1. Обособленные системы нитрификации сточных вод.
2. Совместное удаление органического вещества и аммиака из сточных вод при их биологической очистке.
3. Двух- и многостадийные системы нитрификации, использующие традиционные сооружения для биологической очистки.
4. Обособленные системы денитрификации сточных вод.
5. Сооружения для проведения биологической денитрификации сточных вод.
6. Традиционные технологические схемы процессов биологической нитри- и денитрификации сточных вод.
7. Инновационные технологии биологической нитри- и денитрификации.
8. Системы биологического удаления фосфора совместно с приведением процессов нитри- и денитрификации.
9. Биологическое удаление фосфора без нитрификации очищаемых вод.
10. Отдувка аммиака из очищаемых сточных вод.
11. Удаление аммония из сточных вод при хлорировании.
12. Озонирование сточных вод как метод деаммонизации воды.
13. Удаление фосфора из сточных вод путем реагентной коагуляции и флокуляции.
14. Удаление соединений азота и фосфора из сточных вод природными ионитами.
15. Удаление соединений азота и фосфора из сточных вод синтетическими ионитами.
16. Удаление биогенных элементов из сточных вод гиперфильтрацией.
17. Удаление биогенных элементов из сточных вод путем электролиза.
18. Комбинированные системы биологической и физико-химической очистки сточных вод от биогенных элементов.
19. Очистка сточных вод от биогенных элементов на объектах «малой канализации».
20. Возможности биологической очистки сточных вод, содержащих поверхностно-активные вещества.
21. Очистка сточных вод от ПАВ сорбцией на природных сорбентах.
22. Очистка сточных вод от ПАВ с помощью ионно-обменных смол.
23. Очистка сточных вод от ПАВ активными углями.
24. Очистка сточных вод от ПАВ минеральными коагулянтами.
25. Очистка сточных вод от ПАВ методом пенной сепарации.
26. Технологические схемы очистки сточных вод от ПАВ сочетанием различных методов обработки.
27. Очистка сточных вод от ПАВ гиперфильтрацией.
28. Очистка сточных вод от ПАВ озонированием.
29. Очистка сточных вод от ПАВ электрохимическими методами.
30. Инновационные и новые методы очистки сточных вод от ПАВ.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Основные проблемы реализации инженерно-технических решений по очистке сточных вод.

2. Современные технологии очистки сточных вод на предприятиях и в населенных пунктах от нерастворенных загрязняющих веществ.
3. Современные технологии очистки сточных вод на предприятиях и в населенных пунктах от растворенных загрязняющих веществ.
4. Современные технологии очистки сточных вод на предприятиях и в населенных пунктах от загрязняющих газов и запахов.
5. Основные проблемы реализации инженерно-технических решений по очистке воздуха.
6. Современные технологии очистки воздуха на предприятиях и в населенных пунктах от взвешенных частиц.
7. Современные технологии очистки воздуха на предприятиях и в населенных пунктах от капель и брызг.
8. Современные технологии очистки воздуха на предприятиях и в населенных пунктах от газов и паров.
9. Зарубежный опыт подбора очистного оборудования и проектирования технологических схем очистки сточных вод и газовых выбросов.
10. Устройство и проектирование водоподпорных сооружений речных и морских гидроузлов.
11. Устройство и проектирование гидроэлектростанций.
12. Устройство и проектирование водохранилищ.
13. Устройство и проектирование строительных систем водоохранного назначения.
- Тема 14. Устройство и проектирование гидротехнических сооружений мелиоративных систем.
15. Устройство и проектирование водных каналов и водопропускных гидротехнических сооружений.
16. Устройство и проектирование водно-транспортных и портовых сооружений.
17. Технологии возведения гидротехнических сооружений.
18. Эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений.

#### Практические задания к экзамену Экз01 (примеры)

1. Определить значение коэффициента массопередачи при извлечении фенола из сточных вод с помощью осаждающихся капель бензола диаметром  $7,8 \cdot 10^{-3}$  м. При температуре  $20^\circ\text{C}$  и малых содержаниях фенола справедливо линейное уравнение равновесия  $y^* = 3x$ , что соответствует коэффициенту распределения  $m = 3$ . Сопоставить значения внешнего и внутреннего сопротивлений массопереносу. Решение
2. В водоток с расходом  $Q=35 \text{ м}^3/\text{с}$  после очистных сооружений сбрасываются очищенные сточные воды с расходом  $q=0,6 \text{ м}^3/\text{с}$ . Концентрация взвешенных веществ сточной воде, поступающей на очистные сооружения,  $C_{ст} = 250 \text{ мг/л}$ . Участок водного объекта, куда сбрасываются сточные воды, относится ко второй категории рыбохозяйственного водопользования. Фоновая концентрация взвешенных веществ в воде водного объекта до места сброса  $C_{ф} = 3 \text{ мг/л}$ . Коэффициент смешения для данного случая:  $\gamma = 0,71$ . Определить концентрацию взвешенных веществ, в очищенной сточной воде и необходимую эффективность очистки.

#### Вопросы к защите курсовой работы КР01 (примеры)

1. Разработка проекта экологических нормативов: ПДВ, НДС, ПНООРЛ (по варианту).
2. Разработка технологической схемы очистки смеси бытовых и производственных сточных вод (по варианту).
3. Разработка технологической схемы переработки осадков сточных вод (по варианту).

4. Разработка технологической схемы очистки автомобильных и промышленных газовых выбросов (по варианту).
5. Разработка технологической схемы переработки отходов (по варианту).
6. Разработка схемы энергосбережения на предприятии (по варианту).
7. Разработка схемы ресурсосбережения на предприятии (по варианту).
8. Оценка источников техногенной опасности для гидросферы и атмосферы региона (по варианту).
9. Определение экологической ситуации с ливневыми стоками в водный объект (по варианту).
10. Оценка гидрохимических показателей рек региона в результате сброса сточных вод (по варианту).
11. Создание рекреационных зон в прибрежной территории малых рек с целью их экологической реабилитации (по варианту).
12. Оценка эффективности реализации природоохранных технологий в целях снижения ущерба от загрязнения отходами, сточными водами и газовыми выбросами территории региона (по варианту).
13. Технология применения беспилотных летательных аппаратов для организации экологического аэромониторинга загрязненности сточными водами и отходами водных ресурсов и их береговых полос (по варианту).
14. Оценка динамики индикаторов устойчивого развития для региона (по варианту).
15. Свободная тема (по выбору студента, преподавателя, предприятия).

## 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	Семинар «Изучение методов расчета оборудования очистки сточных вод от нерастворенных загрязняющих веществ».	тест	4	10
ПР09	Семинар «Определение основных проблем в реализации инженерно-технических решений по очистке газовых выбросов на предприятиях города».	опрос	3	5
ПР16	Решение задач «Изучение методов расчета оборудования очистки воздуха от газов и паров»	контр. работа	3	5
ПР18	Решение задач «Изучение методов построения технологических схем	опрос	3	5

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
	очистки сточных вод и газовых выбросов»			
ПР28	Решение задач «Устройство и проектирование водных каналов и водопропускных гидротехнических сооружений».	контр. работа	3	5
СР66	Конструкции систем противопаводковой защиты.	опрос	3	5
СР73	Подготовка рефератов.	защита	5	10
Экз01	Экзамен	экзамен	40	100
КР01	Защита КР	защита КР	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
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий
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).

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 употребление 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 проведение 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

Защита КР (КР01).

На защите курсовой работы 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
<b>I.</b>	<b>Выполнение курсовой работы</b>	<b>5</b>
1.	Соблюдение графика выполнения КР	2
2.	Самостоятельность и инициативность при выполнении КР	3
<b>II.</b>	<b>Оформление курсовой работы</b>	<b>10</b>
5.	Грамотность изложения текста, безошибочность	3
6.	Владение информационными технологиями при оформлении КР	4
4.	Качество графического материала	3
<b>III.</b>	<b>Содержание курсовой работы</b>	<b>15</b>
8.	Полнота раскрытия темы КР	10
9.	Качество введения и заключения	3
10.	Степень самостоятельности в изложении текста (оригинальность)	2
<b>IV.</b>	<b>Защита курсовой работы</b>	<b>70</b>
11.	Понимание цели КР	5
12.	Владение терминологией по тематике КР	5
13.	Понимание логической взаимосвязи разделов КР	5
14.	Владение применяемыми методиками расчета	5
15.	Степень освоения рекомендуемой литературы	5
16.	Умение делать выводы по результатам выполнения КР	5
17.	Степень владения материалами, изложенными в КР, качество ответов на вопросы по теме КР	40
	<b>Всего</b>	<b>100</b>

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  
« 24 » \_\_\_\_\_ марта 20 22 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.В.03 Технологии рационального природопользования***

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

Направление

***20.04.01 Техносферная безопасность***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Промышленная экология и рациональное использование  
природных ресурсов***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, 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 2022

**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
<b>ПК-1 Способен проводить анализ среды организации</b>	
ИД-1 (ПК-1) знает сущность и задачи анализа среды организации	знает современные экологические технологии
ИД-2 (ПК-1) умеет проводить анализ среды организации	умеет определять наличие и доступность экологических технологий, актуальных для организации
	умеет определять подходы для защиты окружающей среды и реагирования на изменяющиеся экологические условия в балансе с социально-экономическими потребностями
ИД-3 (ПК-1) владеет навыками проведения анализа отдельных компонентов среды организации с точки зрения их природоохранной роли	владеет навыками выявления возможностей улучшения экологических результатов деятельности организации
<b>ПК-2 Способен оценивать экологические воздействия в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и разрабатывать мероприятия для их предотвращения</b>	
ИД-1 (ПК-2) знает основные методы оценки и технологии предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	знает основные технологии предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
ИД-2 (ПК-2) умеет прогнозировать экологические воздействия в результате возникновения чрезвычайных ситуаций и выбирать мероприятия для их предотвращения	умеет оценивать возможность использования основных технологий предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-3 (ПК-2) владеет навыками выявления экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайной ситуации и выбора основных технологий предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	владеет навыками выбора основных технологий предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

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	Заочная
	1 семестр	1 курс
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>68</b>	<b>12</b>
занятия лекционного типа	32	2
лабораторные занятия		
практические занятия	32	6
курсовое проектирование		
консультации	2	2
промежуточная аттестация	2	2
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>112</b>	<b>168</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>180</b>	<b>180</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Раздел 1. Рациональное природопользование

Рациональное природопользование. Понятие о ресурсном, отраслевом и территориальном природопользовании. Экологическая ситуация в современном мире. Природные ресурсы. Формы взаимодействия общества и природы. История природопользования. Изменение природы человеком. Пути оптимизации. Законодательная база природопользования. История организационно-правовых форм. Закон РФ об охране окружающей среды как основа рационального природопользования. Концепция перехода РФ к устойчивому развитию. Международный опыт. Проблемы эксплуатации отдельных видов природных ресурсов. Глобальные и локальные проблемы природопользования – энергетическая, водная, продовольственная. Проблемы истощения земельных и лесных ресурсов; подходы к их решению.

#### Практические занятия

- ПР01. Семинар «Законодательная база природопользования».
- ПР02. Семинар «Энергетическая проблема природопользования».
- ПР03. Семинар «Водная проблема природопользования».
- ПР04. Семинар «Эволюция научных представлений о природопользовании».

#### Самостоятельная работа:

- СР01. Экстенсивный и интенсивный путь развития природопользования.
- СР02. Виды природопользования.
- СР03. Закон о плате за землю.
- СР04. Ресурсные циклы.
- СР05. Влияние закона географической зональности на развитие природопользования.
- СР06. Органы управления природопользованием.
- СР07. Методы управления природопользованием.
- СР08. Нерациональное природопользование.
- СР09. Критерии рациональности природопользования.
- СР10. Принципы рационального природопользования.
- СР11. Риск в природопользовании.
- СР12. Понятие оптимизации природопользования.
- СР13. Особенности природопользования в городах.
- СР14. Географические типы природопользования.

#### Раздел 2. Природно-ресурсный потенциал Земли

Ресурсное природопользование. Природно-ресурсный потенциал Земли. Понятия о природных ресурсах. Классификация природных ресурсов. Хозяйственные, экономические и природоохранные функции. Водные ресурсы, их распределение и использование. Водохозяйственные объекты, водохозяйственные комплексы и системы. Земля как природный ресурс. Земельный фонд планеты и его продуктивность. Оптимизация землепользования. Сельскохозяйственное природопользование. Альтернативные технологии в земледелии. Технологии рекультивации земель.

#### Практические занятия

- ПР05. Семинар «Государственный земельный кадастр. Основные разделы. Цель и задачи».
- ПР06. Семинар «Государственный водный кадастр. Основные разделы. Цель и задачи. Хозяйственные, экономические и водоохранные функции».

ПР07. Семинар, решение задач «Технологии оборотного водоснабжения промышленных предприятий».

ПР08. Семинар, решение задач «Технологии рекультивации земель».

Самостоятельная работа:

СР15. Природно-ресурсный потенциал территории Тамбовской области.

СР16. Свойства земли.

СР17. Классификация земель.

СР18. Взаимобусловленность природы и сельскохозяйственного производства.

СР19. Нулевая, плоскорезная и поверхностная обработки почвы.

СР20. Биологические системы земледелия.

СР21. Вермикультура.

СР22. Экологически безопасное орошаемое земледелие.

СР23. Установки замкнутого водообращения.

СР24. Способы очистки сточных вод для повторного использования.

СР25. Оборудование очистки сточных вод для повторного использования.

СР26. Технологии биологической рекультивации земель.

СР27. Рекультивация земель, загрязненных пестицидами.

СР28. Классификация нарушенных земель для рекультивации.

### **Раздел 3. Отраслевое природопользование.**

Определение понятия «отраслевое природопользование». Классификатор отраслей хозяйства и использование основных видов природных ресурсов. Понятие об эффективности использования природного ресурса. Энергетическое природопользование и альтернативная энергетика. Использование различных видов энергетических ресурсов. Проблемы выработки, преобразования, передачи, сохранения (в том числе экономии) и использования различных видов энергии. Виды воздействий различных предприятий энергетики (ТЭС, ГЭС, АЭС). Изменения в природе, происходящие под воздействием энергетического комплекса, и их последствия для человека. Перспективы использования альтернативных источников энергии.

Практические занятия

ПР09. Семинар «Классификатор отраслей хозяйства. Ресурсоемкость отраслей».

ПР10. Семинар, решение задач «Оценка эффективности использования природного ресурса».

ПР11. Семинар «Изменения в природе, происходящие под воздействием энергетического комплекса».

ПР12. Круглый стол «Перспективы использования альтернативных источников энергии».

Самостоятельная работа:

СР29. Сравните классификации отраслей производства по Н.Ф. Реймерсу и отраслей экономики по ОКВЭД-2

СР30. Проанализируйте основные составляющие управления природопользованием.

СР31. Охарактеризуйте энергетику как отрасль промышленного производства.

СР32. Структура производства электроэнергии в России и мире.

СР33. Рассмотрите экологические аспекты использования различных видов топлива: древесина, каменный и бурый уголь, торф, нефть, природный газ.

СР34. Проанализируйте экологические аспекты эксплуатации ТЭС и способы минимизации их воздействия на окружающую среду.

СР35. Какие существуют проблемы при выработке, преобразовании, передаче, экономии и использовании энергии?

СР36. Охарактеризуйте экологические аспекты использования гидроэнергетики и атомной энергетики.

СР37. Виды воздействий ТЭС на природную среду.

СР38. Виды воздействий ГЭС на природную среду.

СР39. Виды воздействий АЭС на природную среду.

СР40. Виды воздействий ВЭС на природную среду.

СР41. Проблемы выработки, преобразования, передачи, сохранения (в том числе экономии) и использования различных видов энергии.

СР42. Виды альтернативных источников энергии.

#### **Раздел 4. Горнопромышленное природопользование. Природопользование в черной и цветной металлургии. Природопользование в химической и нефтехимической промышленности.**

Состав горнодобывающей промышленности и основные извлекаемые виды полезных ископаемых. Особенности добычи природного сырья и строительных материалов. Ограничения на использование недр. Совершенствование методов добычи, транспортировки и переработки полезных ископаемых. Технологические схемы рационального природопользования. Комплексное освоение ресурсов недр. Основные источники сырья и энергии, используемые в металлургии. Ресурсопотребление и ресурсоемкость металлургического производства. Основные пути ресурсосбережения в металлургии. Наиболее прогрессивные способы получения черных и цветных металлов. Состав химической и нефтехимической промышленности и особенности использования природных ресурсов. Основные пути ресурсосбережения в химической и нефтехимической промышленности.

Практические занятия

ПР13. Семинар «Методики расчета коэффициентов комплексности и безотходности».

ПР14. Решение задач «Методики расчета коэффициентов комплексности и безотходности».

ПР15. Решение задач «Расчет рациональности использования материальных ресурсов».

ПР16. Решение задач «Теоретический расход, максимально допустимые потери и отходы, возникающих в процессе переработки исходного сырья в готовую продукцию».

Самостоятельная работа:

СР43. Экологические проблемы в добывающей промышленности и возможные пути их решения.

СР44. Воздействия предприятий черной и цветной металлургии на окружающую среду.

СР45. Объясните понятия «кларк» и «технофильность элемента».

СР46. Рассмотрите классификацию месторождений и запасов твердых полезных ископаемых.

СР47. Охарактеризуйте запасы и распространение основных мировых полезных ископаемых (уголь, нефть, природный газ, железные, алюминиевые руды)

СР48. Объясните роль минерально-сырьевых ресурсов в формировании и развитии территориально-производственных систем.

СР49. Охарактеризуйте воздействие горнодобывающей промышленности на компоненты окружающей среды и основные мероприятия по минимизации последствий данного воздействия:

СР50. Классификация металлов и металлических руд.

СР51. Охарактеризуйте особенности производства черной металлургии и её воздействие на окружающую среду.

СР52. Проанализируйте особенности производства цветной металлургии и её воздействие на окружающую среду.

СР53. Объясните, в чем заключается особенности использования сырья и энергии различными предприятиями металлургии.

СР54. Охарактеризуйте виды воздействий предприятий химической и нефтехимической промышленности на окружающую среду.

СР55. Обоснуйте перспективные направления развития химической и нефтехимической промышленности.

СР56. Особенности использования природных ресурсов химической промышленности.

### **Раздел 5. Лесохозяйственное природопользование. Природопользование в строительстве. Транспортно-коммуникационное природопользование. Природопользование в сфере услуг.**

Виды лесопользования, главное и побочное лесопользование. Последствия промышленного лесопользования. Повышение эффективности лесопользования. Возобновление лесов. Основные виды природных ресурсов, используемых при строительстве. Классификация видов транспорта и использование ими различных видов природных ресурсов. Особенности использования природных ресурсов в коммунальном хозяйстве. Пути повышения эффективности коммунального хозяйства за счет уменьшения ресурсопотребления..

Практические занятия

ПР17. Решение задач «Расчет коэффициентов использования лесных ресурсов».

ПР18. Семинар, решение задач «Технологии снижения ресурсопотребления коммунального хозяйства».

ПР19. Семинар «Зеленый транспорт».

ПР20. Семинар «Технологии утилизации и переработки отходов лесной промышленности».

Самостоятельная работа:

СР57. Экологические проблемы деревообрабатывающей и целлюлознобумажной промышленности.

СР58. Охотопромысловое, рыболовное, традиционное природопользование.

СР59. Ограничения в промысловом природопользовании.

СР60. Сохранение и восстановление численности промысловых животных. Проблемы инвазивных видов.

СР61. Химическое и шумовое загрязнение окружающей среды транспортом.

СР62. Влияние транспорта на землепользование.

СР63. Изменение гидросферы и атмосферы под влиянием транспорта.

СР64. Влияние транспорта на биоту.

СР65. Влияние транспорта на здоровье населения.

СР66. Перспективы решения транспортных проблем.

СР67. Использование автотранспортом альтернативных видов энергии.

СР68. Особенности организации рекреационного природопользования.

СР69. Понятие рекреационной емкости территории.

СР70. Сбор, транспортировка, размещение и хранение бытовых отходов.

## **Раздел 6. Принципы разработки малоотходных и безотходных производств**

Проблемы создания малоотходных и безотходных производств. Принцип системности. Принцип цикличности материальных потоков. Принцип комплексного использования сырьевых ресурсов. Принцип экологической безопасности. Принцип рациональной организации безотходных производств. Принцип комбинирования и межотраслевого кооперирования производств.

### Практические занятия

- ПР21. Решение задач «Количественная оценка безотходности производства».
- ПР22. Семинар «Химические процессы с рециклом сырья».
- ПР23. Семинар «Пути использования вторичных энергетических ресурсов».
- ПР24. Решение задач «Оценка эффективности организации химико-технологического процесса».

### Самостоятельная работа:

- СР71. Состав и структура химико-технологической схемы (ХТС).
- СР72. Классификация элементов ХТС по назначению.
- СР73. Модели ХТС.
- СР74. Системный анализ территориально-промышленных комплексов.
- СР75. Принцип рециркуляции.
- СР76. Технологии использование сырья и вторичных материальных ресурсов.
- СР77. Использование и уничтожение отходов пластмасс.
- СР78. Утилизация горючих отходов химических производств.
- СР79. Пути использования высокотемпературных тепловых отходов.
- СР80. Утилизация низкопотенциального тепла.
- СР81. Утилизация тепла отработанного пара.
- СР82. Общие принципы экологической оценки и их связь с принципом устойчивого развития.
- СР83. Факторы, определяющие организацию периодических или непрерывных процессов.
- СР84. Комбинирование в химико-технологических производствах.

## **Раздел 7. Технологические принципы снижения отходов**

Технологические принципы химических производств. Принцип рационализации технологических процессов. Принцип интенсификации химических производств. Принцип наилучшего использования энергии.

### Практические занятия

- ПР25. Семинар «Принцип реакционно-массообменных процессов»
- ПР26. Решение задач «Пути смещения равновесия при обратимых реакциях»
- ПР27. Семинар «Направления интенсификации химико-технологических процессов».
- ПР28. Решение задач «Регенерация теплоты».

### Самостоятельная работа:

- СР85. Принцип наилучшего использования движущей силы химической реакции.
- СР86. Принцип использования смены механизма химической реакции.
- СР87. Принцип использования реагента в избытке.
- СР88. Противоток вещества.
- СР89. Принцип «замораживания» системы в состоянии, наиболее выгодном для проведения процесса.

- СР90. Регенерация реагента.
- СР91. Снижение потерь продуктов на стадии разделения реакционной смеси.
- СР92. Примеры интенсификации химико-технологических процессов.
- СР93. Оптимизация химико-технологических процессов.
- СР94. Эксергетический метод термодинамического анализа.
- СР95. Регенерация теплоты.
- СР96. Способы сокращения стадийности производства.
- СР97. Применение противоточного многоступенчатого каскада реакторов.
- СР98. Повторное водоснабжение.

## **Раздел 8. Технологическое проектирование безотходных химических производств**

Методология разработки химико-технологического безотходного процесса (БОП).  
Разработка технологической схемы БОП. Выбор и расчет реактора. Компоновка оборудования.

### Практические занятия

- ПР29. Семинар «Требования к составлению технологических схем БОП».
- ПР30. Семинар, решение задач «Составление технологических схем БОП».
- ПР31. Семинар «Проектирование химического реактора».
- ПР32. Решение задач «Технологический расчет реактора».

### Самостоятельная работа:

- СР99. Этапы проектирования.
- СР100. Организация проектирования БОП.
- СР101. Предпроектная разработка БОП.
- СР102. Экологическое проектное обоснование.
- СР103. Этапы проведения экологической экспертизы.
- СР104. Принципы экологической экспертизы.
- СР105. Технико-экономическое обоснование инвестиционного химического проекта.
- СР106. Выполнение рабочего проекта безотходного химического производства.
- СР107. Выбор метода производства.
- СР108. Общие способы разработки БОП.
- СР109. Типы реакторов. Вспомогательные устройства, необходимые для поддержания заданного технологического режима.
- СР110. Определение формы реакторов.
- СР111. Выбор конструкционного материала реакторов.
- СР112. Подготовка реферата.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. Арустамов Э. А. Экологические основы природопользования: учебник / Э. А. Арустамов, И. В. Левакова, Н. В. Баркалова. - 5-е изд., доп. и перераб. - М.: Дашков и К, 2008. - 320 с. – ISBN 978-5-91131-552-8 (6 экз.)
2. Хаустов А. П. Управление природопользованием: учебное пособие / А. П. Хаустов, М. М. Редина. - М.: Высш. шк., 2005. - 334 с. – ISBN 506-005300-8 (6 экз.)
3. Галицкова Ю.М. Экологические основы природопользования : учебное пособие / Галицкова Ю.М.. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 217 с. — ISBN 978-5-9585-0598-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/43429.html> (дата обращения: 19.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Природообустройство: учебник для вузов / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, Д. В. Козлов [и др.]; под ред. А. И. Голованова. - М.: КолосС, 2008. - 552 с.: ил. - (Учебник и учеб. пособия для студ. вузов). - ISBN 978-5-9532-0480-4 (4 экз.)
5. Рудский В.В. Основы природопользования : учебное пособие / Рудский В.В., Стурман В.И.. — Москва : Логос, 2014. — 208 с. — ISBN 978-5-98704-772-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/27269.html> (дата обращения: 19.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Экологические основы природопользования : учебное пособие / Т.Е. Бурова [и др.].. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2020. — 360 с. — ISBN 978-5-6043433-7-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93572.html> (дата обращения: 19.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
7. Рациональное использование природных ресурсов и охрана природы: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.М. Константинов, В.М. Галушин, И.А. Жигарев, Ю.Б. Челидзе; под ред. В.М. Константинова. – М.: Академия, 2009. – 272 с. (4 экз.)

##### 4.2. Периодическая литература

1. Охрана окружающей среды и природопользование [https://www.elibrary.ru/title\\_about.asp?id=37451](https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=37451)
2. Вторичные ресурсы [https://www.elibrary.ru/title\\_about.asp?id=26544](https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=26544)
3. Водные ресурсы [https://www.elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=7700](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7700)
4. Георесурсы [https://www.elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=7589](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7589)

##### 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

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 теоретический материал нужно использовать, наметить общую схему решения. Если Вы решали за-

дачу «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 и 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

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР07	Семинар, решение задач «Технологии оборотного водоснабжения промышленных предприятий».	опрос
ПР09	Семинар «Классификатор отраслей хозяйства. Ресурсоемкость отраслей».	тест
ПР15	Решение задач «Расчет рациональности использования материальных ресурсов».	контр. работа
СР76	Технологии использование сырья и вторичных материальных ресурсов.	опрос
ПР30	Семинар, решение задач «Составление технологических схем БОП».	опрос
ПР32	Решение задач «Технологический расчет реактора».	контр. работа
СР112	Подготовка реферата.	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	Заочная
Экз01	Экзамен	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-1 (ПК-1) знает сущность и задачи анализа среды организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает современные экологические технологии	ПР07

ИД-2 (ПК-1) умеет проводить анализ среды организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет определять наличие и доступность экологических технологий, актуальных для организации	ПР09
Умеет определять подходы для защиты окружающей среды и реагирования на изменяющиеся экологические условия в балансе с социально-экономическими потребностями	СР76, Экз01

ИД-3 (ПК-1) владеет навыками проведения анализа отдельных компонентов среды организации с точки зрения их природоохранной роли

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет навыками выявления возможностей улучшения экологических результатов деятельности организации	ПР15

ИД-1 (ПК-2) знает основные методы оценки и технологии предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные технологии предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	ПР30

ИД-2 (ПК-2) умеет прогнозировать экологические воздействия в результате возникновения чрезвычайных ситуаций и выбирать мероприятия для их предотвращения

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет оценивать возможность использования основных технологий предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	ПР32

ИД-3 (ПК-2) владеет навыками выявления экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайной ситуации и выбора основных технологий предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет навыками выбора основных технологий предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	СР112

Задания к опросу ПР07

1. Способы очистки сточных вод для использования в оборотном водоснабжении.
2. Ультрафильтрационная очистка.
3. Обратноосмотическая очистка.
4. Принципы разработки систем оборотного водоснабжения.

5. Требования к качеству воды для систем оборотного водоснабжения.
6. Технологические схемы систем оборотного водоснабжения.

Задания к тесту ПР09

1. Какую отрасль не выделял Н.Ф. Реймерс?  
А) Связь Б) Наука В) Финансы Г) Культура
2. Сколько минерального сырья добывается ежегодно в мире?  
А) Менее 10 млрд т Б) Более 10 млрд т В) Менее 100 млрд т Г) Более 100 млрд т
3. Наибольшую продукцию горнодобывающей промышленности составляют:  
А) Энергетические ресурсы Б) Металлические руды В) Минеральная вода
4. Наибольшая средняя теплотворная способность у:  
А) Антрацит Б) Нефть В) Природный газ Г) Каменный уголь
5. В какой промышленности самые большие затраты на сырье в % выражении?  
А) Горнохимическая Б) Химических волокон В) Лакокрасочная
6. Наибольшая доза облучения получается при сжигании: А) Угля Б) Мазута В) Природного газа
7. Какая величина является относительной?  
А) Эффект Б) Эффективность В) Количество ресурсов
8. Понятие «кларк» ввел в науку:  
А) Пирогов Б) Ферсман В) Кларк Г) Обручев
9. Наибольшая доля атомной энергии в энергобалансе какой страны?  
А) Япония Б) Франция В) Россия Г) Италия
10. В каком регионе выпускается больше всего химической продукции?  
А) Зарубежная Европа Б) Северная Америка В) Страны СНГ
11. Сколько наименований промышленных металлов в настоящее время?  
А) 20 Б) 50 В) 75 Г) 100
12. На каких электростанциях себестоимость электроэнергии наименьшая?  
А) ГЭС Б) ТЭС В) АЭС
13. Наибольшие выбросы твердых частиц получается при сжигании:  
А) Бурого угля Б) Каменного угля В) Мазута Г) Природного газа
14. Наибольший % нефти в энергобалансе какой страны?  
А) Япония Б) Франция В) Россия Г) Италия

Задания к контрольной работе ПР15 (примеры)

1. Полезный расход материала на деталь равен 20 кг. Отходы составляют 30 % от полезного расхода. Определить норму расхода материала, коэффициент использования сырья, расходный коэффициент.
2. Общий расход металла на производство партии деталей – 500 т. При этом потери составляют 20 % общего расхода. В результате мероприятий по модернизации производства абсолютная величина потерь металла снизится на 20 т (объем производства и чистый расход металла на одно изделие не уменьшались). Сравнить коэффициенты использования металла до и после модернизации.

Задания к опросу СР76

1. Понятие «утилизация отходов».
2. Понятие «рециклинг отходов».
3. Переработка упаковочных отходов в качестве вторичных материальных ресурсов.
4. Переработка упаковочных отходов в качестве вторичных энергетических ресурсов.
5. Понятие «рекуперация отходов».
6. Технологии сепарации отходов.
7. Производство вторичного сырья из отходов.

8. Технологии облагораживания отходов (производства и потребления).
9. Технологии регенерации отработавших масел.

#### Задания к опросу ПР30

1. Графическое изображение стадий процесса и путей перемещения материалов.
2. Определение участков, связанных с наибольшим образованием сбросов и выбросов.
3. Способы снижения количества сбросов и выбросов.
4. Порядок разработки технологической схемы БОП.
5. Расчет материальных балансов по стадиям.

#### Задания к контрольной работе ПР32 (примеры)

1. В непрерывно действующем реакторе идеального смешения протекает обратимая химическая реакция второго порядка без изменения объема реакционной смеси. Объемный расход реакционной смеси  $4,8 \text{ м}^3/\text{ч}$ , начальная концентрация  $1,5 \text{ кмоль}/\text{м}^3$ , константа скорости прямой реакции  $2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/(\text{кмоль} \cdot \text{с})$ , константа равновесия 9, требуемая степень превращения 0,9. Рассчитать объем реактора.

2. Процесс описывается реакцией второго порядка и проводится в установке, состоящей из делителя, реактора идеального смешения. Производительность по продукту А составляет  $24,3 \text{ кмоль}/\text{ч}$ . Объемный расход исходной смеси –  $10,2 \text{ м}^3/\text{ч}$ . Концентрация вещества А на выходе из реактора равна 0,92, а в рецикле –  $2,38 \text{ кмоль}/\text{м}^3$ . Объем реактора равен 300 л. Определить объем рецикла и рассчитать константу скорости реакции.

#### Темы реферата СР112

1. Технологии рационального горнопромышленного природопользования.
2. Технологии рационального энергетического природопользования.
3. Технологии рационального природопользования в черной и цветной металлургии.
4. Технологии рационального природопользования в химической и нефтехимической промышленности.
5. Технологии рационального лесохозяйственного природопользования.
6. Технологии рационального промышленного природопользования.
7. Технологии рационального водохозяйственного природопользования.
8. Технологии рационального сельскохозяйственного природопользования.
9. Технологии рационального природопользования в строительстве.
10. Технологии рационального транспортно-коммуникационного природопользования.
11. Технологии рационального природопользования в сфере услуг.
12. Технологии рационального природопользования в сфере ЖКХ.
12. Технологии рационального рекреационного природопользования.

#### Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Изменение природных систем под воздействием человека. Нарушение структуры природных систем и их трансформация. Формирование природотехнических систем.
2. Минерально-сырьевые ресурсы как фактор формирования и развития территориально-производственных систем.
3. Виды природопользования связанные с освоением минерально-сырьевых ресурсов. Расположение минерально-сырьевого природопользования. Отраслевая классификация минерально-сырьевого природопользования.
4. Экологические проблемы минерально-сырьевого природопользования.
5. Понятие земельных ресурсов. Цели использования земельных ресурсов. Функции земельных ресурсов. Основные типы использования земельных ресурсов. Понятие рационализации землепользования.

6. Понятие водопользование, водное хозяйство, речной водосбор. Характеристика запасов и качества водных ресурсов (на примере региона). Экологические критерии классификации водосборов.

7. Понятие устойчивого лесопользования. Классификация функций лесных ресурсов и их характеристика. Выбор режима лесопользования в соответствии с ранжированием функций и их приоритетностью. Параметры, определяющие объем и режим промышленных рубок.

8. Нормирование использования различных видов природных ресурсов.

9. Основы отраслевого природопользования.

10. Горнопромышленное природопользование.

11. Энергетическое природопользование и альтернативная энергетика.

12. Природопользование в черной и цветной металлургии.

13. Природопользование в химической и нефтехимической промышленности.

14. Лесохозяйственное природопользование. Промысловое природопользование. Водохозяйственное природопользование.

15. Сельскохозяйственное природопользование. Природопользование в строительстве. Транспортно-коммуникационное природопользование. Природопользование в сфере услуг. Природопользование в сфере ЖКХ. Рекреационное природопользование.

16. Обращение с отходами производства и потребления.

17. Малоотходные и безотходные технологии, чистое производство и замкнутые циклы в производстве.

18. Принципы разработки малоотходных и безотходных производств

19. Технологические принципы снижения отходов.

20. Технологическое проектирование безотходных химических производств

Практические задания к экзамену Экз01 (примеры)

1. Рассчитать расходный коэффициент природного газа, содержащего 97 % об. Метана в производстве уксусной кислоты из ацетальдегида. Выход ацетиленов из метана – 15 % от теоретического, ацетальдегида – 60 %, а уксусной кислоты – 90 %.

2. Определить коэффициент использования пиловочника, если известны все отходы и потери его обработки:

– опилки – 6 %;

– неделовые горбыли – 21 %;

– торцовка – 3,2 %;

– строгание – 2,8 %;

– усушка – 1 %.

3. Составить технологическую схему оборотного водоснабжения гальванического производства.

## **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
ПР07	Семинар, решение задач «Технологии оборотного водоснабжения промышленных предприятий».	опрос	3	5
ПР09	Семинар «Классификатор отраслей хозяйства. Ресурсоемкость отраслей».	тест	4	10
ПР15	Решение задач «Расчет рациональности использования материальных ресурсов».	контр. работа	3	5
СР76	Технологии использование сырья и вторичных материальных ресурсов.	опрос	3	5
ПР30	Семинар, решение задач «Составление технологических схем БОП».	опрос	3	5
ПР32	Решение задач «Технологический расчет реактора».	контр. работа	3	5
СР112	Подготовка реферата.	защита	5	10
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
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий
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).

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  
« 24 » \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 20 22 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.В.04 «Зеленые технологии» и устойчивое развитие***

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

Направление

***20.04.01 Техносферная безопасность***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Промышленная экология и рациональное использование  
природных ресурсов***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: \_\_\_\_\_ ***очная, 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 2022

**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 ««Зеленые технологии» и устойчивое развитие» входит в состав *вариативной* части образовательной программы. Для ее изучения и формирования у обучающегося указанных выше компетенций необходимо изучение следующих дисциплин, предусмотренных учебным планом «Анализ и моделирование надежности технических объектов и прогнозирования техногенных рисков», «Разработка систем управления техносферной безопасностью»..

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1 Способен проводить анализ среды организации</b>	
ИД-1 (ПК-1) знает сущность и задачи анализа среды организации	знает нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды
	знает опыт применения системы экологического менеджмента в аналогичных организациях
	знает цели системы экологического менеджмента в организации
	знает требования международных и российских стандартов в области экологического менеджмента
	знает виды деятельности организации, ее продукция и услуги
	знает подразделения, функции организации и ее физические границы
	знает современные экологические технологии
ИД-2 (ПК-1) умеет проводить анализ среды организации	умеет искать информацию об опыте применения системы экологического менеджмента в аналогичных организациях с использованием информационно-телекоммуникационной сети "интернет"
	умеет выделять основные факторы, влияющие на достижение намеченных результатов системы экологического менеджмента в организации
	умеет определять наличие и доступность экологических технологий, актуальных для организации
	умеет определять заинтересованные стороны, имеющие отношение к системе экологического менеджмента в организации
	умеет выявлять потребности и ожидания заинтересованных сторон
	умеет определять подходы для защиты окружающей среды и реагирования на изменяющиеся экологические условия в балансе с социально-экономическими потребностями
	умеет определять потенциальные неблагоприятные влияния (риски) и потенциальные благоприятные влияния (возможности) на окружающую среду
ИД-3 (ПК-1) владение навыками проведения анализа отдельных компонентов среды организации с точки зрения их природоохранной роли	владеет навыками выявления внешних и внутренних факторов, включая экологические условия, событий, имеющих отношение к деятельности организации, ее продукции и услугам
	владеет навыками оценки влияния внешних и внутренних факторов, включая экологические условия, событий на намерения и способность организации достигать намеченных результатов системы экологического менеджмента
	владеет навыками выявления возможностей улучшения экологических результатов деятельности организации
	владеет навыками определения заинтересованных сторон: инвесторы, поставщики, персонал организации, контролирующие органы, общественные организации, потребители продукции (услуг)
	владеет навыками определения области применения системы экологи-

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	<p>ческого менеджмента в организации</p> <p>владение навыками выделения и оценки эффективности природоохранных технологий, применяемых в системе экологического менеджмента</p> <p>владеет навыками определения области применения системы экологического менеджмента в организации с точки зрения их природоохранной роли</p>
<b>ПК-2 Способен оценивать экологические воздействия в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и разрабатывать мероприятия для их предотвращения</b>	
<p>ИД-1 (ПК-2)</p> <p>знает основные методы оценки и технологии предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера</p>	<p>знает методы реагирования на соответствующую чрезвычайную ситуацию</p> <p>знает типы чрезвычайных ситуаций</p> <p>знает ответственность за действия в чрезвычайных ситуациях</p> <p>знает действия по реагированию, предпринимаемые при возникновении чрезвычайных ситуаций различных типов; методы и средства смягчения их последствий</p> <p>знает методы оценки после ликвидации чрезвычайных ситуаций, включая оценку планов реагирования, для разработки и реализации корректирующих и предупреждающих действий</p> <p>знает требования к компетентности персонала, ответственного за действия по реагированию на чрезвычайные ситуации и тестирование их результативности</p> <p>знает основные технологии предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера</p>
<p>ИД-2 (ПК-2)</p> <p>умеет прогнозировать экологические воздействия в результате возникновения чрезвычайных ситуаций и выбирать мероприятия для их предотвращения</p>	<p>умеет определять фактические и потенциальные внешние экологические условия, включая природные катастрофы</p> <p>умеет оценивать характер опасностей на территории организации</p> <p>умеет прогнозировать наиболее вероятный тип и масштаб чрезвычайной ситуации</p> <p>умеет оценивать потенциальную возможность возникновения чрезвычайных ситуаций на близко расположенных объектах</p> <p>умеет прогнозировать первичные экологические воздействия в результате возникновения чрезвычайных ситуаций</p> <p>умеет оценивать вторичные экологические воздействия, возникающие в результате ответных действий на первоначальное экологическое воздействие</p> <p>умеет производить анализ и периодическое тестирование запланированных ответных действий по предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций</p> <p>умеет оценивать возможность использования основных технологий предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера</p>
<p>ИД-3 (ПК-2)</p> <p>владеет навыками выявления экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайной ситуации и выбора основных технологий предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера</p>	<p>владеет навыками выявления первичных экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайной ситуации</p> <p>владеет навыками выявления вторичных экологических воздействий, возникающих в результате ответных действий на первоначальное экологическое воздействие</p> <p>владеет навыками разработки планов по готовности организации к чрезвычайным ситуациям и реагированию на них</p> <p>владеет навыками планирования действий организации по предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций</p> <p>владеет навыками периодического тестирования запланированных ответных действий по предотвращению или смягчению негативных эко-</p>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	логических воздействий от аварийных ситуаций в организации
	владеет навыками выбора основных технологий предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
	владеет навыками анализа и периодического пересмотра запланированных ответных действий по предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций 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	Заочная
	3 семестр	2 курс
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>65</b>	<b>9</b>
занятия лекционного типа	32	2
лабораторные занятия		
практические занятия	32	6
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация	1	1
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>79</b>	<b>135</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>144</b>	<b>144</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Раздел 1. Устойчивое развитие.**

Тема 1.1. Основные положения современной концепции устойчивого развития. Становление и развитие концепции устойчивого развития в России

Тема 1.2. Технологии сохранения биоразнообразия

Тема 1.3. Красные книги и Красные списки угрожаемых видов – инструмент инвентаризации видов, находящихся в опасности.

Тема 1.4. Реинтродукция как технология активного сохранения и восстановления видов.

Тема 1.5. Особо охраняемые природные территории

Тема 1.6. Зеленая экономика для устойчивого развития

Тема 1.7. Препятствия на пути зелёного экономического роста и способы их преодоления.

Тема 1.8. Определение степени «зелёности». Зеленая экономика в международном масштабе

Практические занятия:

ПР01. Развитие концепции устойчивого развития в РФ и ЕС

ПР02. Эколого-экономическая оценка биоресурсов

ПР03. Экологическая оценка состояния памятников природы и государственных природных заказников

ПР04. Эколого-экономическая устойчивости агроэкосистем

Самостоятельная работа:

СР01. Устойчивое развитие

СР02. Международная конвенция о сохранении биоразнообразия. Роль и значение

СР03. Особо охраняемые территории Российской Федерации, их виды, задачи, перспективы развития

СР04. «Красные книги», их значение для технологии сохранения биоразнообразия.

Раздел 2. Безотходные, чистые и зеленые технологии

Тема 2.1. Эволюция (развитие) подходов к организации технологических процессов и производств.

Тема 2.2. Основные принципы организации современных производств.

Тема 2.3. Количественные критерии оценки производств.

Тема 2.4. Требования к технологическому процессу.

Тема 2.5. Требования к аппаратурному оформлению, сырью, энергоресурсам и готовой продукции.

Тема 2.6. Требования к организации производства.

Тема 2.7. Примеры безотходных производств и экопромышленных парков.

Тема 2.8. Зеленые технологии

Тема 2.9. Зеленая энергетика

Тема 2.10. Зеленая химия

Тема 2.11. Зеленые технологии в строительстве

Практические занятия

ПР05. Организация малоотходных и безотходных технологий

ПР06. Энергоэффективные технологии. Примеры

ПР07. Энергетическая оценка эффективности агроэкосистем

ПР08. Оптимизация применения удобрений в агроценозах

ПР09. Проблемы разработки и внедрения зеленых нанотехнологий

ПР10. Экологическая оценка городских почв при разработке градостроительной и архитектурно-строительной документации

ПР11. Экологический подход в архитектуре, использование различных критериев зеленого строительства

ПР12. Сравнительный анализ критериев оценки зданий и сооружений в рамках международных и национальных стандартов

Самостоятельная работа:

СР05. Морально-этические аспекты рационального использования природных ресурсов.

СР06. Эффективные и социально приемлемые методы стимулирования рационального использования воды и энергии в быту.

СР07. Перспективы развития мировой энергетики в XXI веке

СР08. Особенности трактовки концепции зеленой химии и зеленых технологий в различных регионах мира

СР09. Зеленое строительство — международный опыт и перспективы развития в России

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. Щербина Е.В. Устойчивое развитие поселений и урбанизированных территорий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Щербина, Д.Н. Власов, Н.В. Данилина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 128 с. — 978-5-7264-1316-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60836.html>

2. Дэниел Ергин В поисках энергии [Электронный ресурс] : ресурсные войны, новые технологии и будущее энергетики / Ергин Дэниел. — Электрон. текстовые данные. — М. : Альпина Паблишер, 2016. — 712 с. — 978-5-9614-4379-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/42039.html>

3. Иванова З.И. Социологические методы для устойчивого развития города [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов бакалавриата, обучающихся по направлениям подготовки 07.03.01 Архитектура, 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, 38.03.02 Менеджмент, 07.03.04 Градостроительство, и студентов магистратуры направления подготовки 07.04.01 Архитектура / З.И. Иванова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 202 с. — 978-5-7264-1297-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48041.html>

4. Ральф Фюкс Зеленая революция [Электронный ресурс] : экономический рост без ущерба для экологии / Фюкс Ральф. — Электрон. текстовые данные. — М. : Альпина Паблишер, Альпина нон-фикшн, 2016. — 330 с. — 978-5-91671-459-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/42096.html>

##### 4.2. Периодическая литература

1. 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»).

2. 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

3. 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.

##### 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 выпускнику ВУЗА общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немалое значение имеет наличие 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 обучения через участие в практических занятиях и выполнение контрольных заданий. При этом самостоятельная работа обучающегося играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Успешное освоение компетенций, формируемых учебной дисциплиной «*Зеленые технологии*» и *устойчивое развитие*», предполагает оптимальное использование 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 практической работе по дисциплине не менее 1.5 часов на занятие.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и осмыслить её содержание, разобрать рассмотренные примеры;
- в течение недели выбрать время для разбора примеров по литературе в рамках учебной дисциплины в библиотеке;
- при подготовке к лабораторным занятиям повторить основные понятия и примеры по теме домашнего задания.

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 изучаются 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 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.

Решая конкретную задачу, предварительно следует понять, что требуется в данном случае, какой теоретический материал нужно использовать, наметить общую схему решения. Если решается задача «по образцу» рассмотренного на аудиторном занятии, 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.

3	4	5
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель ноутбук Технические средства: ноутбук	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа 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, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, «Межкафедральная лаборатория трансфера экотехнологий»,	Мебель: учебная мебель  Технические средства: модуль обратноосмотический, модуль ультрафильтрационный	
учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория «Энергоэффективность и экологический контроль»,	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы  Технические средства: ноутбук, проектор, экран, электронный газоанализатор Quintox, микроскоп, стенд-тренажер «Тепловой насос-1», комплект учебного оборудования «Ветроэнергетическая система», лабораторный стенд «Солнечная фотоэлектрическая система»	
учебная аудитория для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель  Комплект специализированной мебели: лабораторные столы  Технические средства: ноутбук, весы электронные технические, весы электронные аналитические, микроскоп, сушильный шкаф, рН-метр-ионометр «Эксперт –001-3.0.1», фотоэлектродиметр КФК-2МП, КФК-3, спектрофотометр ПЭ-5300ВИ, вытяжной шкаф, магнитная мешалка ПЭ-6100, встряхиватель продольный, хладотермостат	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возмож-

ностью 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.	Развитие концепции устойчивого развития в РФ и ЕС	опрос
ПР02.	Эколого-экономическая оценка биоресурсов	контр. работа
ПР03	Экологическая оценка состояния памятников природы и государственных природных заказников	опрос
ПР04	Эколого-экономическая устойчивости агроэкосистем	доклад
ПР05	Организация малоотходных и безотходных технологий	доклад
ПР06	Энергоэффективные технологии. Примеры	контр. работа
ПР07	Энергетическая оценка эффективности агроэкосистем	контр. работа
ПР08	Оптимизация применения удобрений в агроценозах	опрос
ПР09.	Проблемы разработки и внедрения зеленых нанотехнологий	доклад
ПР10	Экологическая оценка городских почв при разработке градостроительной и архитектурно-строительной документации	контр. работа
ПР11.	Экологический подход в архитектуре, использование различных критериев зеленого строительства	доклад
ПР12.	Сравнительный анализ критериев оценки зданий и сооружений в рамках международных и национальных стандартов	опрос
СР01.	Устойчивое развитие	конспект
СР02	Международная конвенция о сохранении биоразнообразия. Роль и значение	конспект
СР03.	Особо охраняемые территории Российской Федерации, их виды, задачи, перспективы развития	реферат
СР04.	«Красные книги», их значение для технологии сохранения биоразнообразия	реферат
СР05:	Морально-этические аспекты рационального использования природных ресурсов	доклад
СР06.	Эффективные и социально приемлемые методы стимулирования рационального использования воды и энергии в быту.	реферат
СР07.	Перспективы развития мировой энергетики в XXI веке	реферат
СР08.	Особенности трактовки концепции зеленой химии и зеленых технологий в различных регионах мира	конспект
СР09.	Зеленое строительство — международный опыт и перспективы развития в России	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	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-1 (ПК-1) знает сущность и задачи анализа среды организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды	ПР01.
знает опыт применения системы экологического менеджмента в аналогичных организациях	ПР02.
знает цели системы экологического менеджмента в организации	ПР03
знает требования международных и российских стандартов в области экологического менеджмента	ПР04
знает виды деятельности организации, ее продукция и услуги	ПР05
знает подразделения, функции организации и ее физические границы	ПР06
знает современные экологические технологии	ПР07

Задания к опросу ПР01:

1. Концепция устойчивого развития
2. Развитие концепции устойчивого развития в РФ
3. Развитие концепции устойчивого развития в ЕС

Задания для защиты ПР02:

1. Биоресурсы. Понятие и развитие
2. Экономическая оценка состояния системы
3. Знать алгоритм проведения экономической оценки биоресурсов

Задания к опросу ПР03:

1. Памятники природы РФ
2. Памятники природы Тамбовской области и ЦЧО
3. Государственные природные заказники
4. Государственные природные заказники РФ
5. Государственные природные заказники Тамбовской области и ЦЧО

Темы докладов ПР04:

1. Понятие агроэкосистем. Закономерности их развития
2. Параметры влияющие на устойчивость агроэкосистем
3. Эколого-экономическая устойчивости агроэкосистем

Темы докладов ПР05:

1. Понятие малоотходных технологий
2. Понятие безотходных технологий
3. Организация и внедрение в производство малоотходных технологий. Примеры
4. Организация и внедрение в производство безотходных технологий. Примеры

Задание для защиты ПР06

1. Энергосберегающие технологии
2. Алгоритм расчета ветряной установки
3. География применения ветряков

Задание для защиты ПР07

1. Знать алгоритм расчета энергоэффективности агроэкосистем
2. Области применения подобной методики

**ИД-2 (ПК-1) умеет проводить анализ среды организации**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет искать информацию об опыте применения системы экологического менеджмента в аналогичных организациях с использованием информационно-телекоммуникационной сети "интернет"	ПР08
умеет выделять основные факторы, влияющие на достижение намеченных результатов системы экологического менеджмента в организации	ПР09.
умеет определять наличие и доступность экологических технологий, актуальных для организации	ПР10
умеет определять заинтересованные стороны, имеющие отношение к системе экологического менеджмента в организации	ПР11.
умеет выявлять потребности и ожидания заинтересованных сторон	ПР12.
умеет определять подходы для защиты окружающей среды и реагирования на изменяющиеся экологические условия в балансе с социально-экономическими потребностями	СР01.
умеет определять потенциальные неблагоприятные влияния (риски) и потенциальные благоприятные влияния (возможности) на окружающую среду	СР02

Задания к опросу ПР08

1. Органические удобрения
2. Неорганические удобрения
3. Компостные ямы

Темы докладов ПР09

1. Зеленые нанотехнологии в строительной промышленности. Проблемы внедрения
2. Зеленые нанотехнологии в энергетике. Проблемы внедрения
3. Зеленые нанотехнологии в пищевой индустрии. Проблемы внедрения
4. Зеленые нанотехнологии в медицине. Проблемы внедрения

Задания для защиты ПР10

1. Осуществить экологическая оценка городских почв при разработке градостроительной и архитектурно-строительной документации
2. Провести анализ нормативной документации в области оценки городских почв при градостроительстве

Темы докладов ПР11

1. «Зеленые технологии» в строительстве, позволяющие снизить энергопотери зданий
2. Расчет точки росы
3. «Зеленые технологии» в области экологически чистых строительных материалов
4. «Зеленые технологии» как один из аспектов сохранения чрезмерного расходования природных ресурсов

Задания к опросу ПР12

1. Анализ критериев оценки зданий и сооружений
2. Сравнительный анализ критериев оценки зданий и сооружений в рамках международных стандартов
3. Сравнительный анализ критериев оценки зданий и сооружений в рамках национальных стандартов

#### Задания для защиты СР01

Используя рекомендованную литературу и интернет источники составить конспект по тематикам:

1. Позитивные и негативные особенности растущей экономики и развивающейся экономики.
2. Главные условия, необходимые для достижения устойчивого развития, сформулированные Комиссией Г.Х. Брундтланд в докладе «Наше общее будущее».
3. Основные этапы становления экологического самосознания и концепции устойчивого развития в России.
4. Как связаны между собой устойчивая экономика и научно-технический прогресс?
5. Дела, которые я планирую в текущем году для решения насущных экологических проблемы для того, чтобы помочь устойчивому развитию.

#### Задания для защиты СР02

Используя рекомендованную литературу и интернет источники составить конспект по тематикам:

1. Международная конвенция о сохранении биоразнообразия. Роль и значение.
2. Особо охраняемые территории всемирного значения. История и перспективы развития.
3. Механизмы сохранения биоразнообразия на видовом уровне.
4. Особо охраняемые территории Российской Федерации, их виды, задачи, перспективы развития.
5. «Красные книги», их значение для технологии сохранения биоразнообразия.

#### **ИД-3 (ПК-1) владение навыками проведения анализа отдельных компонентов среды организации с точки зрения их природоохранной роли**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками выявления внешних и внутренних факторов, включая экологические условия, событий, имеющих отношение к деятельности организации, ее продукции и услугам	СР03.
владеет навыками оценки влияния внешних и внутренних факторов, включая экологические условия, событий на намерения и способность организации достигать намеченных результатов системы экологического менеджмента	СР04.
владеет навыками выявления возможностей улучшения экологических результатов деятельности организации	СР05.
владеет навыками определения заинтересованных сторон: инвесторы, поставщики, персонал организации, контролирующие органы, общественные организации, потребители продукции (услуг)	СР06.
владеет навыками определения области применения системы экологического менеджмента в организации	СР07.
владение навыками выделения и оценки эффективности природоохранных технологий, применяемых в системе экологического менеджмента	СР08.
владеет навыками определения области применения системы экологического менеджмента в организации с точки зрения их природоохранной роли	СР09.

#### Темы для рефератов СР03

1. Особо охраняемые территории Российской Федерации, их виды, задачи,
2. Перспективы развития особоохраняемых территорий
3. Заповедники
4. Заказники
5. Национальные парки.

Темы для рефератов СР04

1. Красная книга РФ
2. Красная книга Тамбовской области. История создания
3. Красная книга Тамбовской области (животные).
4. Красная книга Тамбовской области (растения).

Темы для докладов СР05

1. Рациональное использование природных ресурсов
2. Морально-этические аспекты рационального использования природных ресурсов

Темы для рефератов СР06

1. Эффективные и социально приемлемые методы стимулирования рационального использования воды
2. Эффективные и социально приемлемые методы стимулирования рационального использования энергии в быту.
3. Последствия чрезмерного расходования воды
4. Последствия чрезмерного расходования энергии
5. Проблемы утилизации ртутных ламп
6. Проблемы утилизации батареек и аккумуляторов

Темы для рефератов СР07

1. Перспективы развития мировой энергетики в XXI веке
2. Применение ветряков в мировой энергетике
3. Использование энергии Солнца
4. Использование энергии воды в открытых водоемах
5. Термоядерные реакции синтеза как один из источников зеленой энергии
6. История развития традиционной энергетики.
7. История развития альтернативной энергетики.
8. Перспективы развития мировой энергетики в XXI веке.
9. Основные направления и способы энергосбережения.
10. Страны со значительной долей ветроэнергетики в энергобалансе.
11. Страны со значительной долей малой гидроэнергетики в энергобалансе.
12. Страны со значительной долей гелиоэнергетики в энергобалансе

Задания для защиты СР08

Используя рекомендованную литературу и интернет источники составить конспект по тематикам:

1. Исторические аспекты возникновения зеленой химии.
  2. Исторические аспекты возникновения нанотехнологий и зеленых нанотехнологий.
  3. Зеленая химия и устойчивое развитие.
  4. Особенности трактовки концепции зеленой химии и зеленых технологий в различных регионах мира.
  5. Альтернативные реакционные среды и особенности условий их применения.
- Биомасса как сырье для химической промышленности

Задания для защиты СР09

Используя рекомендованную литературу и интернет источники составить конспект по тематикам:

1. Сравнительный анализ критериев оценки зданий в стандартах LEED и BREEAM.
2. Экологический подход в архитектуре, использование различных критериев зеленого строительства для различных типов зданий и сооружений.
3. Лучшие практики зеленого строительства применительно к различным регионам РФ.
4. Зеленое строительство — международный опыт и перспективы развития в России

**ИД-1 (ПК-2) знает основные методы оценки и технологии предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает методы реагирования на соответствующую чрезвычайную ситуацию	ПР01.
знает типы чрезвычайных ситуаций	ПР02.
знает ответственность за действия в чрезвычайных ситуациях	ПР03
знает действия по реагированию, предпринимаемые при возникновении чрезвычайных ситуаций различных типов; методы и средства смягчения их последствий	ПР04, Зач01
знает методы оценки после ликвидации чрезвычайных ситуаций, включая оценку планов реагирования, для разработки и реализации корректирующих и предупреждающих действий	ПР05
знает требования к компетентности персонала, ответственного за действия по реагированию на чрезвычайные ситуации и тестирование их результативности	ПР06
знает основные технологии предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	ПР07

Теоретические вопросы для зачета Зач01

Задания к опросу ПР01:

1. Концепция устойчивого развития
2. Развитие концепции устойчивого развития в РФ
3. Развитие концепции устойчивого развития в ЕС
4. Биоресурсы. Понятие и развитие
5. Экономическая оценка состояния системы
6. Знать алгоритм проведения экономической оценки биоресурсов
7. Памятники природы РФ
8. Памятники природы Тамбовской области и ЦЧО
9. Государственные природные заказники
10. Государственные природные заказники РФ
11. Государственные природные заказники Тамбовской области и ЦЧО
12. Понятие агроэкосистем. Закономерности их развития
13. Параметры влияющие на устойчивость агроэкосистем
14. Эколого-экономическая устойчивости агроэкосистем
15. Понятие малоотходных технологий
16. Понятие безотходных технологий
17. Организация и внедрение в производство малоотходных технологий. Примеры
18. Организация и внедрение в производство безотходных технологий. Примеры
19. Энергосберегающие технологии
20. Алгоритм расчета ветряной установки
21. География применения ветряков
22. Знать алгоритм расчета энергоэффективности агроэкосистем

23. Области применения подобной методики
  24. Органические удобрения
  25. Неорганические удобрения
  26. Компостные ямы
  27. Зеленые нанотехнологии в строительной промышленности. Проблемы внедрения
  28. Зеленые нанотехнологии в энергетике. Проблемы внедрения
  29. Зеленые нанотехнологии в пищевой индустрии. Проблемы внедрения
  30. Зеленые нанотехнологии в медицине. Проблемы внедрения
  31. Осуществить экологическая оценка городских почв при разработке градостроительной и архитектурно-строительной документации
  32. Провести анализ нормативной документации в области оценки городских почв при градостроительстве
  33. «Зеленые технологии» в строительстве, позволяющие снизить энергопотери зданий
  34. Расчет точки росы
  35. «Зеленые технологии» в области экологически чистых строительных материалов
  36. «Зеленые технологии» как один из аспектов сохранения чрезмерного расходования природных ресурсов
  37. Анализ критериев оценки зданий и сооружений
  38. Сравнительный анализ критериев оценки зданий и сооружений в рамках международных стандартов
  39. Сравнительный анализ критериев оценки зданий и сооружений в рамках национальных стандартов
  40. Позитивные и негативные особенности растущей экономики и развивающейся экономики.
    41. Главные условия, необходимые для достижения устойчивого развития, сформулированные Комиссией Г.Х. Брундтланд в докладе «Наше общее будущее».
    42. Основные этапы становления экологического самосознания и концепции устойчивого развития в России.
    43. Как связаны между собой устойчивая экономика и научно-технический прогресс?
  44. Дела, которые я планирую в текущем году для решения насущных экологических проблемы для того, чтобы помочь устойчивому развитию.
  45. Международная конвенция о сохранении биоразнообразия. Роль и значение.
    46. Особо охраняемые территории всемирного значения. История и перспективы развития.
    47. Механизмы сохранения биоразнообразия на видовом уровне.
    48. Особо охраняемые территории Российской Федерации, их виды, задачи, перспективы развития.
    49. «Красные книги», их значение для технологии сохранения биоразнообразия.
- Темы для рефератов СР06
50. Эффективные и социально приемлемые методы стимулирования рационального использования воды
  51. Эффективные и социально приемлемые методы стимулирования рационального использования энергии в быту.
  52. Последствия чрезмерного расходования воды
  53. Последствия чрезмерного расходования энергии
  54. Проблемы утилизации ртутных ламп
  55. Проблемы утилизации батареек и аккумуляторов

56. Перспективы развития мировой энергетики в XXI веке
57. Применение ветряков в мировой энергетике
58. Использование энергии Солнца
59. Использование энергии воды в открытых водоемах
60. Термоядерные реакции синтеза как один из источников зеленой энергии
61. История развития традиционной энергетики.
  62. История развития альтернативной энергетики.
  63. Перспективы развития мировой энергетики в XXI веке.
  64. Основные направления и способы энергосбережения.
  65. Страны со значительной долей ветроэнергетики в энергобалансе.
  66. Страны со значительной долей малой гидроэнергетики в энергобалансе.
67. Страны со значительной долей гелиоэнергетики в энергобалансе
68. Исторические аспекты возникновения зеленой химии.
  69. Исторические аспекты возникновения нанотехнологий и зеленых нанотехнологий.
  70. Зеленая химия и устойчивое развитие.
  71. Особенности трактовки концепции зеленой химии и зеленых технологий в различных регионах мира.
  72. Альтернативные реакционные среды и особенности условий их применения.
- Биомасса как сырье для химической промышленности
73. Сравнительный анализ критериев оценки зданий в стандартах LEED и BREEAM.
  74. Экологический подход в архитектуре, использование различных критериев зеленого строительства для различных типов зданий и сооружений.
  75. Лучшие практики зеленого строительства применительно к различным регионам РФ.
  76. Зеленое строительство — международный опыт и перспективы развития в России

**ИД-2 (ПК-2) умеет прогнозировать экологические воздействия в результате возникновения чрезвычайных ситуаций и выбирать мероприятия для их предотвращения**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет определять фактические и потенциальные внешние экологические условия, включая природные катастрофы	ПР08
умеет оценивать характер опасностей на территории организации	ПР09.
умеет прогнозировать наиболее вероятный тип и масштаб чрезвычайной ситуации	ПР10
умеет оценивать потенциальную возможность возникновения чрезвычайных ситуаций на близко расположенных объектах	ПР11.
умеет прогнозировать первичные экологические воздействия в результате возникновения чрезвычайных ситуаций	ПР12.
умеет оценивать вторичные экологические воздействия, возникающие в результате ответных действий на первоначальное экологическое воздействие	СР01.
умеет производить анализ и периодическое тестирование запланированных ответных действий по предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций	СР02
умеет оценивать возможность использования основных технологий предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	СР03, Зач01

ИД-3 (ПК-2) владеет навыками выявления экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайной ситуации и выбора основных технологий предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками выявления первичных экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайной ситуации	СР04.
владеет навыками выявления вторичных экологических воздействий, возникающих в результате ответных действий на первоначальное экологическое воздействие	СР05:
владеет навыками разработки планов по готовности организации к чрезвычайным ситуациям и реагированию на них	СР06.
владеет навыками планирования действий организации по предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций	СР07.
владеет навыками периодического тестирования запланированных ответных действий по предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций в организации	СР08.
владеет навыками выбора основных технологий предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	СР09.
владеет навыками анализа и периодического пересмотра запланированных ответных действий по предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций в организации	ПР01

## 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.

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  
« 24 » \_\_\_\_\_ марта 20 22 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.В.05 Экологический промышленный мониторинг***

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

Направление

***20.04.01 Техносферная безопасность***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Промышленная экология и рациональное использование  
природных ресурсов***

(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 2022

**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
<b>ПК-3 Способен проводить оценку результатов деятельности и совершенствование системы экологического менеджмента в организации</b>	
ИД-1 (ПК-3) знает методы оценки результатов экологической деятельности организации	знает методы отбора проб и сбора данных
ИД-2 (ПК-3) умеет выполнять вычисления и обработку данных мониторинга и измерений для оценки результатов экологической деятельности организации	умеет выполнять вычисления и обработку данных мониторинга и измерений для оценки результатов экологической деятельности организации
	умеет применять методы управления качеством измерений
	умеет анализировать результаты мониторинга и измерений
ИД-3 (ПК-3) владеет навыками мониторинга, измерений, анализа и оценка экологических результатов деятельности организации на регулярной основе	владеет навыками мониторинга, измерений, анализа и оценка экологических результатов деятельности организации на регулярной основе
	владеет навыками анализа и документирования результатов мониторинга и измерений 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 6 зачетных единиц.

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

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	2 семестр	2 курс
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>84</b>	<b>16</b>
занятия лекционного типа	32	2
лабораторные занятия	32	6
практические занятия	16	4
курсовое проектирование		
консультации	2	2
промежуточная аттестация	2	200
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>132</b>	<b>2</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>216</b>	<b>216</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Раздел 1. Организация и проведение экологического промышленного мониторинга.**

Требования Федерального закона «Об охране окружающей среды» к субъектам хозяйственной и иной деятельности о предоставлении сведений о лицах, ответственных за проведение экологического промышленного мониторинга, об организации экологических служб, а также результатах экологического промышленного мониторинга.

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.

Практические занятия

ПР01. Организация эколого-аналитического контроля на предприятии.

Самостоятельная работа:

СР01. Изучить программы наблюдений, используемых для осуществления экологического промышленного мониторинга.

#### **Раздел 2. Экологический промышленный мониторинг водных систем.**

Стандарты качества водных систем.

Нормативные требования к качеству воды. Хозяйственно-питьевая вода (сравнительный анализ нормативных показателей к качеству питьевой воды в странах ЕС и РФ по микробиологическим, химическим, индикаторным параметрам и радиоактивности).

Техническая вода: (требования к охлажденной воде, к воде питания паровых котлов, к питьевой воде, к воде, применяемой в некоторых отраслях химической, радиоэлектронной промышленности, к воде, используемой для приготовления бетона и цемента; расчет характеристик питательной воды и проверка ее соответствия для обработки мембранными методами с помощью программы «Анализ качества питательной воды для обратноосмотических нанофильтрационных установок»).

Типы водных систем (поверхностные, подземные воды, сточные воды).

Организация контроля качества воды.

Отбор проб воды (типы отбираемых проб; виды проб и способы отбора проб; способы отбора, устройства для водоотбора проб; подготовка проб к хранению, транспортировка проб).

Методы контроля загрязнения водных систем.

Наиболее распространенные инструментальные методы контроля загрязнения водной среды. Санитарно-бактериологические методы анализа воды.

Практические занятия

ПР02. Экспериментальные и расчетные методы определения качества природных, питьевых и очищенных сточных вод.

Лабораторные работы

ЛР01. Определение нитрат-ионов в природных и очищенных сточных водах.

ЛР02. Определение нитрит-ионов в природных и очищенных сточных водах.

ЛР03. Определение аммонийного азота в природных и очищенных сточных водах.

ЛР04. Определение фосфат-ионов в природных и очищенных сточных водах.

ЛР05. Определение поверхностно-активных веществ в природных и очищенных сточных водах.

Самостоятельная работа:

СР02. Изучить гидробиологические методы анализа воды. Оценка качества воды по микробиологическим показателям.

### **Раздел 3. Экологический промышленный мониторинг воздушных систем.**

Классификация загрязнителей воздуха. Стандарты качества атмосферного воздуха. Организация наблюдений за уровнем загрязненности атмосферного воздуха на промышленном предприятии. Отбор проб воздуха. Выбор мест отбора проб воздуха, периодичность отбора, выбор способа отбора. Контроль за соблюдением ПДК.

Аппаратура и методики отбора проб. Современные методы контроля загрязнения воздушной среды. Измерение концентрации вредных веществ с помощью газоанализаторов. Индивидуальная активная и пассивная дозиметрия.

Практические занятия

ПР03. Экспериментальные и расчетные методы определения качества атмосферного воздуха.

Лабораторные работы

ЛР06. Определение содержания кислорода, оксидов углерода, оксидов серы, оксидов азота и углеводородов в атмосферном воздухе с помощью газоанализатора.

Самостоятельная работа:

СР03. Изучить автоматизированный контроль за загрязнением воздушной среды с использованием современных методов и средств контроля.

### **Раздел 4. Экологический мониторинг почв на промышленном предприятии.**

Требования к контролю загрязнения почв на промышленном предприятии. Нормирование загрязняющих веществ в почве. Классификация почв по степени загрязнения. Перечень показателей загрязнения почв для различных промышленных объектов. Перечень источников загрязнения. Классы опасности веществ, попадающих в почву. Санитарное состояние почвы. Отбор проб и методы контроля загрязнения почв. Устройства отбора почвы и грунта.

Практические занятия

ПР04. Экспериментальные и расчетные методы определения качества почвы.

Лабораторные работы

ЛР07. Определение пестицидов в почве.

Самостоятельная работа:

СР04. Изучить современные методы и средства контроля за состоянием почвенного покрова, применяемые в мониторинге агроэкосистем.

### **Раздел 5. Метрологическое обеспечение и обработка результатов аналитических измерений.**

Систематические и случайные погрешности. Стандартное отклонение. Дисперсия. Доверительный интервал среднего. Исключение отдельных измерений. Точность аналитических результатов. Программа Excel.

Практические занятия

ПР05. Методы статистической обработки результатов аналитических измерений.

Самостоятельная работа:

СР05. Изучить стандартные системы (образцы), используемые для поверки приборов, построение градуировок при эколого-аналитическом контроле водных, воздушных и почвенных систем.

**Раздел 6. Документация при проведении экологического промышленного мониторинга**

Рабочая документация экологического промышленного мониторинга: 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.

Практические занятия

ПР06. Документация промышленного экологического мониторинга.

Самостоятельная работа:

СР01. Изучить государственную статистическую отчетность, предоставляемую предприятием при осуществлении экологического промышленного мониторинга.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. Дмитренко, В. П. Управление экологической безопасностью в техносфере : учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. М. Мессинева, А. Г. Фетисов. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 428 с. — ISBN 978-5-8114-2010-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72578> (дата обращения: 29.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Дрегуло, А. М. Мониторинг и экспертиза безопасности. Организация деятельности по природопользованию на предприятии / А. М. Дрегуло, Р. Ф. Витковская. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. — 108 с. — ISBN 978-5-7937-1418-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/102529.html> (дата обращения: 29.01.2021).

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>

4. Латышенко, К. П. Информационно-измерительные системы для экологического мониторинга : учебное пособие / К. П. Латышенко, А. А. Попов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 309 с. — ISBN 978-5-4487-0383-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79627.html> (дата обращения: 29.01.2021).

5. 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: 29.01.2021).

6. Широков, Ю. А. Экологическая безопасность на предприятии : учебное пособие / Ю. А. Широков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-2578-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107969> (дата обращения: 29.01.2021). — 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

Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Приступая к изучению дисциплины «Экологический промышленный 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 «Экологический промышленный мониторинг» проводятся в форме опроса (ответов на вопросы).

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.

## 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 № 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: ноутбук	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук, газоанализатор, весы электронные технические, весы электронные аналитические, сушильный шкаф, вытяжка, рН-метр-ионметр «Эксперт –001-3.0.1», фотоэлектроколориметр 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)	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 досту-	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

20.04.01 «Техносферная безопасность»  
«Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов»

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
ПР02	Экспериментальные и расчетные методы определения качества природных, питьевых и очищенных сточных вод	опрос
СР02	Изучить гидробиологические методы анализа воды. Оценка качества воды по микробиологическим показателям.	опрос
ЛР01	Определение нитрат-ионов в природных и очищенных сточных водах.	защита
ЛР03	Определение аммонийного азота в природных и очищенных сточных водах.	защита
ЛР04	Определение фосфат-ионов в природных и очищенных сточных водах.	защита
ПР03	Экспериментальные и расчетные методы определения качества атмосферного воздуха.	опрос
ЛР06	Определение содержания кислорода, оксидов углерода, оксидов серы, оксидов азота и углеводородов в атмосферном воздухе с помощью газоанализатора.	защита
ПР04	Экспериментальные и расчетные методы определения качества почвы.	опрос
ЛР07	Определение пестицидов в почве.	защита
ПР05	Методы статистической обработки результатов аналитических измерений.	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	Заочная
Экз01	Экзамен	2 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 методы оценки результатов экологической деятельности организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает методы отбора проб и сбора данных	ПР02, СР02, ПР03, ПР04

Вопросы к опросу ПР02

1. Критерии оценки качества воды.
2. Нормирование качества воды.
3. Интегральные методики оценки качества водоемов по комплексу гидрохимических показателей.
4. Методики комбинированных оценок качества воды с использованием гидрохимических и гидробиологических показателей.

Задания к опросу СР02

1. Биотическая концепция контроля природной среды.
2. Гидробиологический контроль качества водоемов.
3. Биотестирование.
4. Биоиндикация.
5. Методы определения микробиологических показателей качества воды.

Задания к опросу ПР03

1. Критерии оценки качества атмосферного воздуха.
2. Нормирование загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.
3. Интегральные методики оценки качества атмосферного воздуха.

Задания к опросу ПР04

1. Критерии оценки качества почвы.
2. Нормирование загрязняющих веществ в почве.
3. Методы оценки качества почв.

ИД-2 (ПК-3) умеет выполнять вычисления и обработку данных мониторинга и измерений для оценки результатов экологической деятельности организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет выполнять вычисления и обработку данных мониторинга и измерений для оценки результатов экологической деятельности организации	ПР02, Экз01
умеет применять методы управления качеством измерений	ПР03
умеет анализировать результаты мониторинга и измерений	ПР04

Вопросы к опросу ПР02

1. Критерии оценки качества воды.

2. Нормирование качества воды.
3. Интегральные методики оценки качества водоемов по комплексу гидрохимических показателей.
4. Методики комбинированных оценок качества воды с использованием гидрохимических и гидробиологических показателей.

Задания к опросу ПР03

1. Критерии оценки качества атмосферного воздуха.
2. Нормирование загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.
3. Интегральные методики оценки качества атмосферного воздуха.

Задания к опросу ПР04

1. Критерии оценки качества почвы.
2. Нормирование загрязняющих веществ в почве.
3. Методы оценки качества почв.

Задания к опросу ПР05

1. Погрешности измерений.
2. Исключение отдельных измерений.
3. Сравнение результатов нескольких серий измерений.
4. Метод наименьших квадратов для построения градуировочных кривых.
5. Применение программных продуктов при обработке экспериментальных данных.

Вопросы к экзамену Экз01

1. Деятельность предприятия по вопросам охраны окружающей среды.
2. Документация производственного экологического контроля.
3. Государственная статистическая отчетность на предприятии.
4. Организация и проведение производственного экологического контроля на предприятии.
5. Воздухоохранная деятельность на предприятии
6. Разработка проекта ПДВ, утверждение проекта, получение разрешения на выброс загрязняющих веществ в атмосферу.
7. Проект «Обоснование санитарно-защитной зоны предприятия».
8. Водоохранная деятельность на предприятии.
9. Разработка проекта ПДС. Допустимый сброс загрязняющих веществ.
10. Паспорт очистных сооружений. Журнал учёта водопотребления и качества сбрасываемых вод.
11. Порядок обращения с отходами производства на предприятии.
12. Порядок разработки и утверждения проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.
13. Паспорта опасных отходов. Определение класса опасных отходов.

ИД-3 (ПК-3) владеет навыками мониторинга, измерений, анализа и оценка экологических результатов деятельности организации на регулярной основе

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками мониторинга, измерений, анализа и оценка экологических результатов деятельности организации на регулярной основе	ЛР01, ЛР03, ЛР04, ЛР06, ЛР07
владеет навыками анализа и документирования результатов мониторинга и измерений в организации	Экз01

#### Вопросы к защите ЛР01

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. Какие факторы могут привести к нарушению линейной зависимости оптической плотности от концентрации раствора?
4. Какие факторы необходимо учитывать при выборе толщины светопоглощающего слоя (кюветы)?
5. В чём сущность метода градуировочного графика и каковы его особенности?
6. Как выбрать длину волны (светофильтр) для фотометрических определений?
7. Какой интервал значений  $A$  рекомендуется при фотоколориметрических определениях?
8. Какая реакция лежит в основе определения нитрат-ионов в фотометрическом анализе?

#### 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.
5. Отбор проб воздуха. Устройства для отбора.
6. Отбор проб почвы.
7. Хранение, транспортирование и консервация проб.
8. Метрологическое обеспечение и обработка результатов аналитических измерений.

#### Вопросы к защите ЛР03

1. При какой длине волны проводят измерение катиона аммония в исследуемом образце воды.
2. Какая реакция лежит в основе определения катионов аммония в фотометрическом анализе?
3. Какие мешающие ионы необходимо предварительно удалить при фотометрическом определении аммонийного азота?
4. Как хранят и консервируют пробы?
5. К каким экологическим проблемам приводит высокое содержание соединений азота в водных объектах?

#### Вопросы к защите ЛР04

1. При какой волне проводят измерение фосфат-ионов в исследуемом образце воды.
2. Какая реакция лежит в основе определения фосфат-ионов в фотометрическом анализе?
3. Как осуществляется предварительная пробоподготовка для проведения измерений?
4. Каковы источники попадания фосфат-ионов в водоемы?
5. К каким экологическим проблемам приводит высокое содержание фосфора в водных объектах?

#### Вопросы к защите ЛР06

1. Принцип работы газоанализатора.
2. Градуировка и поверка газоанализатора.
3. Устройство газоанализатора.

4. В чем достоинства и недостатки применения газоанализаторов в экологическом контроле?

Вопросы к защите ЛР07

1. На чем основан метод определения пестицидов в почве?
2. Приведите классификацию хроматографических методов анализа.
3. Что такое сорбенты и каким требованиям они должны удовлетворять?
4. Уравнение Ленгмюра. Изотермы адсорбции.
5. Охарактеризуйте основные параметры хроматограммы.
6. Опишите принципиальную схему газового хроматографа.

## 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

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, 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  
« 24 » \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 20 22 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.В.06 Аудит и сертификация систем экологического менеджмента***

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

Направление

***20.04.01 Техносферная безопасность***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Промышленная экология и рациональное  
использование природных ресурсов***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: \_\_\_\_\_ ***очная, 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 2022

**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
<b>ПК-4 Способен проводить сертификацию системы экологического менеджмента организации</b>	
ИД-1 (ПК-4)  знает основные принципы сертификации систем экологического менеджмента	знает основные принципы сертификации систем экологического менеджмента
	знает цели проведения сертификации систем экологического менеджмента
	знает требования к проведению сертификации систем экологического менеджмента
	знает объекты аудита при сертификации систем экологического менеджмента
ИД-2 (ПК-4) умеет анализировать причины несоответствий, зарегистрированных при проведении внешнего аудита и инспекционного контроля	знает порядок и этапы проведения сертификации  умеет оформлять документацию для проведения сертификации системы экологического менеджмента
ИД-3 (ПК-4) владеет навыками проведения отдельных мероприятий сертификации систем экологического менеджмента организации	владеет навыками подготовки документации для проведения сертификации системы экологического менеджмента 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 6 зачетных единиц.

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
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>68</b>	<b>12</b>
занятия лекционного типа	32	2
лабораторные занятия		
практические занятия	32	6
курсовое проектирование		
консультации	2	2
промежуточная аттестация	2	2
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>148</b>	<b>204</b>
<i>Всего</i>	<b>216</b>	<b>216</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Раздел 1. Аудит систем менеджмента**

Тема 1. Основные понятия аудита систем менеджмента.

Основные термины и определения. Принципы проведения аудита. Управление программой аудита.

Тема 2. Разработка программы аудита.

Роль и ответственность лица, управляющего программой аудита. Компетентность лица, ответственного за управление программой аудита. Определение объема программы аудита. Идентификация и оценка рисков программы аудита.

Тема 3. Внедрение программы аудита.

Общие положения. Цели, области и критерии для конкретного аудита. Выбор методов аудита.

Тема 4. Мониторинг программы аудита.

Анализ и улучшение программы аудита.

Тема 5. Проведение аудита.

Организация проведения аудита. Подготовка к проведению аудита на месте. Проведение аудита на месте. Подготовка отчета по аудиту. Компетентность и оценка аудиторов.

Практические занятия

ПР01. Предложите текст Политики в области качества вашей организации.

ПР02. Предложите проект Политики в области качества вашего подразделения (отдела, цеха).

ПР03. Расскажите о процессах системы менеджмента качества, выполняемых в вашем подразделении (отделе, цехе).

ПР04. Перечислите процессы системы менеджмента качества, имеющие отношение к вашему подразделению (отделу, цеху).

ПР05. Предложите возможные формулировки Целей в области качества вашей организации.

ПР06. Предложите возможные формулировки Целей в области качества вашего подразделения (отдела, цеха).

Самостоятельная работа:

По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

СР01. Основные понятия экоаудита, программа и инструментарий. Нормативные документы.

СР02. Этапы проведения экоаудита. Связь с энергоаудитом.

СР03. Экологический аудит: цели и порядок проведения.

СР04. Экологическая маркировка и экологическая реклама продукции.

#### **Раздел 2. Сертификация систем экологического менеджмента**

Тема 5. Цели проведения сертификации.

Цели проведения сертификации систем менеджмента. Требования к условиям проведения сертификации систем менеджмента.

Тема 6. Процесс сертификации систем менеджмента.

Организация работ. Договор на проведение сертификации систем менеджмента. Комиссия по сертификации.

Тема 7. Проведение аудита по сертификации систем менеджмента.

Проведение первого этапа аудита по сертификации систем менеджмента. Проведение второго этапа аудита по сертификации систем менеджмента. Подготовка акта по результатам аудита. Сертификат соответствия систем менеджмента.

Тема 8. Инспекционный контроль сертифицируемых систем менеджмента.

Ресертификация систем менеджмента. Расширение или сужение области сертификации. Приостановление или отмена действия сертификата. Применение сертификата соответствия и знака соответствия систем менеджмента.

Практические занятия

ПР07. Виды и цели проверок (аудитов), этапы проверки систем менеджмента, подготовка к проведению и реализация программы проверки, в том числе порядок разработки чек-листов, проведение аудита на местах, издание акта (отчета) о результатах проверки, сопроводительные действия после проверки.

ПР08. Требования к аудиторам, в том числе общие требования к квалификации, образованию, к опыту работы и подготовке в качестве аудитора и руководителя аудиторской группы, к профессиональным умениям аудиторов.

ПР09. Требования к способностям и личным качествам аудиторов при общении с проверяемыми (проведение опроса, проведение наблюдений, напористость аудитора, умение хорошо писать при заполнении форм для регистрации несоответствий), страхи и заботы аудиторов и проверяемых, особенности внутреннего аудита.

ПР10. Проведение проверок на местах, элементы психологии аудитора и проверяемого, примерный перечень вопросов, задаваемых проверяемым, и типовые наблюдения, проводимые при проверке подразделений.

Самостоятельная работа:

По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

СР05. Документация для проведения сертификации систем экологического менеджмента

СР06. Знаки предупреждения об опасности

СР07. Реализация зеленой рекламы.

СР08. Экономическое обеспечение экологического менеджмента.

СР09. Платежи за природопользование. Плата за землю.

СР10. Плата за использование водных ресурсов и недр. Использование лесных ресурсов (лесной налог). Плата за загрязнение (экологический налог). Методика расчета платежей.

СР11. Экологическое страхование.

Аварийные ситуации на предприятии. Смысл экологического страхования. Обязательное экологическое страхование, добровольное страхование для юридических лиц. Превентивные меры компенсации ущерба.

СР12. Системы финансирования экологического менеджмента.

Бюджет экофондов. Работы банков на стимулирование экобезопасности. Международная практика поддержки экопроектов.

СР13. Правовые аспекты регулирования деятельности хозяйственных субъектов с учетом экологического фактора.

СР14. Законодательная база природопромышленной деятельности РФ.

СР15. Характеристика экологического правонарушения.

СР16. Понятие вреда и искового заявления. Виды ответственности за экологические правонарушения.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. ГОСТ Р ИСО 19011-2012. Руководящие указания по аудиту систем менеджмента [Электронный ресурс]. – М.: Стандартинформ, 2018. – Режим доступа: <http://www.consultant-urist.ru>
2. ГОСТ Р 55568-2013. Оценка соответствия. Порядок сертификации систем менеджмента качества и систем экологического менеджмента [Электронный ресурс]. – М.: Стандартинформ, 2020. – Режим доступа: <http://www.consultant-urist.ru>
3. ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Системы менеджмента качества [Электронный ресурс]. – М.: Стандартинформ, 2019. – Режим доступа: <http://www.consultant-urist.ru>.
4. Магомедов Ш.Ш. Управление качеством продукции : учебник / Магомедов Ш.Ш., Беспалова Г.Е.. – Москва : Дашков и К, 2018. – 335 с. – ISBN 978-5-394-01715-5. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/85179.html> (дата обращения: 13.02.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. ГОСТ Р ИСО 9004-2019. Менеджмент качества. Качество организации. Руководство по достижению устойчивого успеха организации [Электронный ресурс]. – М.: Стандартинформ, 2019.– Режим доступа: <http://www.consultant-urist.ru>.
6. Управление качеством процессов и продукции. Книга 1. Введение в системы менеджмента качества процессов в производственной, коммерческой и образовательной сферах : учебное пособие / С.В. Пономарев [и др.]. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. – 240 с. – ISBN 978-5-8265-1140-4. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/63913.html> (дата обращения: 13.02.2021). – 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.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 проведению аудита и сертификации систем менеджмента. 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 узловыe 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 глубины по-

нимания 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 делется 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, 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	Предложите текст Политики в области качества вашей организации.	контр. работа
ПР02	Предложите проект Политики в области качества вашего подразделения (отдела, цеха).	контр. работа
ПР03	Расскажите о процессах системы менеджмента качества, выполняемых в вашем подразделении (отделе, цехе).	опрос
ПР04	Перечислите процессы системы менеджмента качества, имеющие отношение к вашему подразделению (отделу, цеху).	контр. работа
ПР05	Предложите возможные формулировки Целей в области качества вашей организации.	контр. работа
ПР06	Предложите возможные формулировки Целей в области качества вашего подразделения (отдела, цеха).	контр. работа
ПР07	Виды и цели проверок (аудитов), этапы проверки систем менеджмента, подготовка к проведению и реализация программы проверки, в том числе порядок разработки чек-листов, проведение аудита на местах, издание акта (отчета) о результатах проверки, сопроводительные действия после проверки.	контр. работа
ПР08	Требования к аудиторам, в том числе общие требования к квалификации, образованию, к опыту работы и подготовке в качестве аудитора и руководителя аудиторской группы, к профессиональным умениям аудиторов.	опрос
ПР09	Требования к способностям и личным качествам аудиторов при общении с проверяемыми (проведение опроса, проведение наблюдений, напористость аудитора, умение хорошо писать при заполнении форм для регистрации несоответствий), страхи и заботы аудиторов и проверяемых, особенности внутреннего аудита.	опрос
ПР10	Проведение проверок на местах, элементы психологии аудитора и проверяемого, примерный перечень вопросов, задаваемых проверяемым, и типовые наблюдения, проводимые при проверке подразделений.	опрос
СР05	Документация для проведения сертификации систем экологического менеджмента	доклад
СР06	Знаки предупреждения об опасности	доклад

Обозначение	Наименование	Форма контроля
CP07	Реализация зеленой рекламы	доклад
CP11	Экологическое страхование. Аварийные ситуации на предприятии. Смысл экологического страхования. Обязательное экологическое страхование, добровольное страхование для юридических лиц. Превентивные меры компенсации ущерба.	доклад
CP12	Системы финансирования экологического менеджмента. Бюджет экофондов. Работы банков на стимулирование экобезопасности. Международная практика поддержки экопроектов.	доклад
CP13	Правовые аспекты регулирования деятельности хозяйственных субъектов с учетом экологического фактора.	доклад
CP16	Понятие вреда и искового заявления. Виды ответственности за экологические правонарушения.	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	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 (ПК-4) знает основные принципы сертификации систем экологического менеджмента**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает основные принципы сертификации систем экологического менеджмента	ПРО7
знает цели проведения сертификации систем экологического менеджмента	ПРО8
знает требования к проведению сертификации систем экологического менеджмента	ПРО9
знает объекты аудита при сертификации систем экологического менеджмента	ПРО10
знает порядок и этапы проведения сертификации	Экз01

Тема контрольной работы к ПРО7

Основные принципы сертификации систем экологического менеджмента.

Тема контрольной работы к ПРО8

Цели проведения сертификации систем экологического менеджмента.

Задания к опросу к ПРО9

Сформулировать требования к проведению сертификации систем экологического менеджмента.

Задания к опросу к ПРО10

Назвать этапы проведения сертификации и порядок.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Каким международным стандартом ИСО регламентированы проверки (аудиты) систем менеджмента?
2. Дайте определение аудита (проверки).
3. Расскажите об основных видах аудитов (проверок), а именно:
  - внутренние аудиты первой стороной;
  - внешние аудиты второй и третьей сторонами;
  - комплексный аудит;
  - совместный аудит.
4. Что может быть объектом аудита (проверки)?
5. Почему проверки должны вести внутренние аудиторы, не несущие непосредственной ответственности за проверяемые участки?
6. Для достижения каких целей планируются проверки систем менеджмента?
7. Перечислите основные этапы проверки системы менеджмента.
8. Расскажите о содержании и основных результатах менеджмента программы аудита.
9. Расскажите о содержании и основных результатах этапа реализации программы аудита.
10. Расскажите о содержании и основных результатах этапа проведения проверки.
11. Что необходимо учитывать при определении размера и состава аудиторской группы?

12. Что может служить основанием для замены конкретных членов аудиторской группы?

13. Как осуществляется подготовка к проведению аудита на месте?

14. Поясните основные этапы проведения аудита на месте?

**ИД-2 (ПК-4) умеет анализировать причины несоответствий, зарегистрированных при проведении внешнего аудита и инспекционного контроля**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет оформлять документацию для проведения сертификации системы экологического менеджмента	СР05, Экз01

Тема реферата СР05

Документация для проведения сертификации систем экологического менеджмента.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

15. Поясните содержание акта (отчета) о результатах проверки.

16. Расскажите о содержании сопроводительных действий после проверки.

17. Как вы думаете, почему аудитор часто воспринимается как жандарм?

18. Почему работу аудитора можно рассматривать как бесплатную консультацию?

19. Какие квалификационные требования предъявляются к аудиторам?

20. Какими общими знаниями и умениями должны обладать аудиторы?

21. Расскажите о специфических знаниях и умениях аудиторов системы менеджмента качества.

22. Какими специфическими знаниями и умениями должны обладать аудиторы систем экологического менеджмента?

23. Каковы общие требования к образованию, опыту работы и подготовке аудиторов?

24. Какие требования предъявляются к знаниям и умениям руководителей аудиторских групп?

25. Перечислите принципы аудита.

26. Какие требования предъявляются к персональным (личным) качествам аудиторов?

27. Какие требования предъявляются к личным качествам аудиторов?

28. Перечислите общие требования к профессиональным умениям аудиторов.

29. Из каких основных этапов состоит оценка аудиторов?

30. Поясните взаимосвязь между стадиями оценки аудиторов, представленную на рис. 1.3.

31. Какие существуют методы оценки аудиторов?

32.. Какие существуют критерии оценки аудиторов?

33. Какие главные требования предъявляются к способностям аудиторов?

34. Как аудитор должен общаться с проверяемым?

35. Как аудитор должен проводить опрос (интервью) проверяемого?

36. Расскажите о "шести друзьях аудитора".

37. Какие слова часто называют "седьмым другом аудитора"?

38. Что предполагает "проведение наблюдений" в ходе проверки?

39. Что такое напористость?

40. Должен ли аудитор обладать напористостью?

41. Является ли напористость хорошим качеством аудитора?

42. Почему аудитор должен уметь хорошо писать?

43. Какие главные опасности подстерегают аудиторов при описании несоответствий?

44. Перечислите основные страхи и заботы аудиторов.

**ИД-3 (ПК-4) владеет навыками проведения отдельных мероприятий сертификации систем экологического менеджмента организации**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками подготовки документации для проведения сертификации системы экологического менеджмента организации	Экз01

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

- 45 Через какие шесть этапов проходят сотрудники организации, приступившей к подготовке системы менеджмента к сертификации?
- 46 Какой из этих шести этапов проявляется наиболее часто?
- 47 Каким приемом пользуются аудиторы при беседе с проверяемым, отвечающим на прямые вопросы, но не желающим выдавать дополнительную информацию?
- 48 Поясните особенности внутреннего аудита системы менеджмента.
- 49 Какие задачи позволяет решать внутренний аудит системы менеджмента?
- 50 Поясните достоинства внутреннего аудита, по сравнению с внешним аудитом.
- 51 Поясните недостатки внутреннего аудита, по сравнению с внешним аудитом.
- 52 Расскажите о семи организационных принципах внутреннего аудита системы менеджмента.
- 53 Расскажите о типовой процедуре внутреннего аудита системы менеджмента.
- 54 Поясните блок-схему процесса проведения аудита на месте.
- 55 Расскажите о рекомендациях аудиторам по организации и технике беседы при опросе проверяемых.
- 56 Какие основные типы вопросов могут быть использованы в практике внутреннего аудита?
- 57 Какие два типа вопросов являются предпочтительными при проведении внутреннего аудита?
- 58 Какие четыре типа вопросов не рекомендуются при проведении внутреннего аудита?
- 59 Какой тип вопроса является недопустимым при проведении как внешнего, так и внутреннего аудита?
- 60 Должен ли аудитор, по завершении беседы с проверяемым подытожить результаты проверки?
- 61 Расскажите об основах психологии поведения аудитора.

## **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	Предложите текст Политики в области качества вашей организации.	контр. работа	4	10
ПР02	Предложите проект Политики в области качества вашего подразделения (отдела, цеха).	контр. работа	4	10
ПР03	Расскажите о процессах системы менеджмента качества, выполняемых в вашем подразделении (отделе, цехе).	опрос	2	5
ПР04	Перечислите процессы системы менеджмента качества, имеющие отношение к вашему подразделению (отделу, цеху).	контр. работа	4	10
ПР05	Предложите возможные формулировки Целей в области качества вашей организации.	контр. работа	4	10
ПР06	Предложите возможные формулировки Целей в области качества вашего подразделения (отдела, цеха).	контр. работа	4	10
ПР07	Виды и цели проверок (аудитов), этапы проверки систем менеджмента, подготовка к проведению и реализация программы проверки, в том числе порядок разработки чек-листов, проведение аудита на местах, издание акта (отчета) о результатах проверки, сопроводительные действия после проверки.	контр. работа	4	10
ПР08	Требования к аудиторам, в том числе общие требования к квалификации, образованию, к опыту работы и подготовке в качестве аудитора и руководителя аудиторской группы, к профессиональным умениям аудиторов.	опрос	2	5
ПР09	Требования к способностям и личным качествам аудиторов при общении с проверяемыми (проведение опроса, проведение наблюдений, напористость аудитора, умение хорошо писать при заполнении форм для регистрации несоответствий), страхи и заботы аудиторов и проверяемых, особенности внутреннего аудита.	опрос	2	5
ПР10	Проведение проверок на местах, элементы психологии аудитора и проверяемого, примерный перечень вопросов, задаваемых проверяемым, и типовые наблюдения, проводимые при проверке подразделений.	опрос	2	5

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
CP05	Документация для проведения сертификации систем экологического менеджмента	доклад	1,5	3
CP06	Знаки предупреждения об опасности	доклад	1,5	3
CP07	Реализация зеленой рекламы	доклад	1,5	3
CP11	Экологическое страхование. Аварийные ситуации на предприятии. Смысл экологического страхования. Обязательное экологическое страхование, добровольное страхование для юридических лиц. Превентивные меры компенсации ущерба.	доклад	1,5	3
CP12	Системы финансирования экологического менеджмента. Бюджет экофондов. Работы банков на стимулирование экобезопасности. Международная практика поддержки экопроектов.	доклад	1,5	3
CP13	Правовые аспекты регулирования деятельности хозяйственных субъектов с учетом экологического фактора.	доклад	1,5	3
CP16	Понятие вреда и искового заявления. Виды ответственности за экологические правонарушения.	доклад	1,5	3
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
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 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

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  
« 24 » \_\_\_\_\_ марта 20 22 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.В.ДВ.01.01 Разработка систем управления экологической безопасностью***  
(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

***20.04.01 Техносферная безопасность***  
(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Промышленная экология и рациональное использование  
природных ресурсов***  
(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, 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 2022

**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 «Разработка систем управления экологической безопасностью» входит в состав *вариативной* части образовательной программы. Для ее изучения и формирования у обучающегося указанных выше компетенций требуется предварительное освоение дисциплины «Системы жизнеобеспечения человека»..

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-2 Способен оценивать экологические воздействия в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и разрабатывать мероприятия для их предотвращения</b>	
ИД-1 (ПК-2) знает основные методы оценки и технологии предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	знает методы реагирования на соответствующую чрезвычайную ситуацию
	знает типы чрезвычайных ситуаций
	знает ответственность за действия в чрезвычайных ситуациях
	знает действия по реагированию, предпринимаемые при возникновении чрезвычайных ситуаций различных типов; методы и средства смягчения их последствий
	знает методы оценки после ликвидации чрезвычайных ситуаций, включая оценку планов реагирования, для разработки и реализации корректирующих и предупреждающих действий
	знает требования к компетентности персонала, ответственного за действия по реагированию на чрезвычайные ситуации и тестирование их результативности
	знает основные технологии предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
ИД-2 (ПК-2) умеет прогнозировать экологические воздействия в результате возникновения чрезвычайных ситуаций и выбирать мероприятия для их предотвращения	умеет определять фактические и потенциальные внешние экологические условия, включая природные катастрофы
	умеет оценивать характер опасностей на территории организации
	умеет прогнозировать наиболее вероятный тип и масштаб чрезвычайной ситуации
	умеет оценивать потенциальную возможность возникновения чрезвычайных ситуаций на близко расположенных объектах
	умеет прогнозировать первичные экологические воздействия в результате возникновения чрезвычайных ситуаций
	умеет оценивать вторичные экологические воздействия, возникающие в результате ответных действий на первоначальное экологическое воздействие
	умеет производить анализ и периодическое тестирование запланированных ответных действий по предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций
умеет оценивать возможность использования основных технологий предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	
ИД-3 (ПК-2) владеет навыками выявления экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайной	владеет навыками выявления первичных экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайной ситуации
	владеет навыками выявления вторичных экологических воздействий, возникающих в результате ответных действий на первоначальное эко-

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ситуации и выбора основных технологий предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	логическое воздействие
	владеет навыками разработки планов по готовности организации к чрезвычайным ситуациям и реагированию на них
	владеет навыками планирования действий организации по предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций
	владеет навыками периодического тестирования запланированных ответных действий по предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций в организации
	владеет навыками выбора основных технологий предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
	владеет навыками анализа и периодического пересмотра запланированных ответных действий по предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций 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	Заочная
	3 семестр	2 курс
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>68</b>	<b>12</b>
занятия лекционного типа	32	4
лабораторные занятия		
практические занятия	32	4
курсовое проектирование		
консультации	2	2
промежуточная аттестация	2	2
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>76</b>	<b>132</b>
<i>Всего</i>	<b>144</b>	<b>144</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Раздел 1. Управление экологической безопасностью**

Тема 1. Цели и объекты управления экологической безопасностью

Тема 2. Техника обнаружения и диагностики неполадок

Тема 3. Контрольные карты процессов. Мониторинг состояния промышленных объектов

Тема 4. Диагностика неполадок с помощью оценок переменных состояний и параметров модели

Тема 5. Методы распознавания образов в обнаружении и диагностике неисправностей.

Практические занятия

ПР01. Анализ производственных процессов как объектов промышленной безопасности

ПР02. Штатные и нештатные ситуации на химическом объекте

ПР03. Построение диаграмм контроля за неполадками на производстве

ПР04. Статистические методы анализа процессов

ПР05. Потоки отказов и их интерпретация

Самостоятельная работа:

СР01. Экологическая безопасность

СР02. Диагностика неисправностей

#### **Раздел 2. Разработка систем управления экологической безопасностью**

Тема 6. Кластерный анализ в приложении к экологической безопасности

Тема 7. Контроль акустического шума и вибраций

Тема 8. Анализ и диагностика неполадок с использованием информационных графов

Тема 9. Структура полного ущерба как следствие аварий на технических объектах.

Тема 10. Экспертные системы анализа и предупреждения техногенных опасностей в природо-промышленных системах.

Практические занятия

ПР06. Применение пакета MATLAB Statistics в решении задач безопасности. Метод кластерного анализа

ПР07. Применение пакета MATLAB Statistics в решении задач безопасности. Метод кластерного анализа

ПР08. Применение пакета MATLAB Statistics в решении задач безопасности. Метод кластерного анализа

ПР09. Применение пакета MATLAB Statistics в решении задач безопасности. Метод кластерного анализа

ПР10. Разработка системы автоматической сигнализации и блокировки

Самостоятельная работа:

СР03. Дерево событий

СР04. Управление безопасностью

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Д. Димитриев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 188 с. — 978-5-7882-1923-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62155.html>
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. — 978-5-9729-0162-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68996.html>
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>
4. 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.
5. 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>.

##### 4.2. Периодическая литература

1. 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»).
2. 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.
3. 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.
4. 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).
5. 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.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 выпускнику ВУЗА общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немалое значение имеет наличие 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 обучения через участие в практических занятиях и выполнение контрольных заданий. При этом самостоятельная работа обучающегося играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Успешное освоение компетенций, формируемых учебной дисциплиной «Разработка систем управления экологической безопасностью», предполагает оптимальное использование 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 практической работе по дисциплине не менее 1.5 часов на занятие.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и осмыслить её содержание, разобрать рассмотренные примеры;
- в течение недели выбрать время для разбора примеров по литературе в рамках учебной дисциплины в библиотеке;
- при подготовке к лабораторным занятиям повторить основные понятия и примеры по теме домашнего задания.

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 изучаются 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 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.

Решая конкретную задачу, предварительно следует понять, что требуется в данном случае, какой теоретический материал нужно использовать, наметить общую схему решения. Если решается задача «по образцу» рассмотренного на аудиторном занятии, 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
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук, проектор, 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, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы 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.	Анализ производственных процессов как объектов промышленной безопасности	опрос
ПР02.	Штатные и нештатные ситуации на химическом объекте	доклад
ПР03.	Построение диаграмм контроля за неполадками на производстве	опрос
ПР04.	Статистические методы анализа процессов	доклад
ПР05.	Потоки отказов и их интерпретация	доклад
ПР06.	Применение пакета MATLAB Statistics в решении задач безопасности. Метод кластерного анализа	контрольная работа
ПР07.	Применение пакета MATLAB Statistics в решении задач безопасности. Метод кластерного анализа	контрольная работа
ПР08.	Применение пакета MATLAB Statistics в решении задач безопасности. Метод кластерного анализа	контрольная работа
ПР09.	Применение пакета MATLAB Statistics в решении задач безопасности. Метод кластерного анализа	контрольная работа
ПР10.	Разработка системы автоматической сигнализации и блокировки	Контрольная работа
СР01.	Экологическая безопасность	Реферат
СР02.	Диагностика неисправностей	Реферат
СР03.	Дерево событий	Реферат
СР04.	Управление безопасностью	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	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 (ПК-2) знает основные методы оценки и технологии предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает методы реагирования на соответствующую чрезвычайную ситуацию	ПР02
знает типы чрезвычайных ситуаций	ПР02
знает ответственность за действия в чрезвычайных ситуациях	ПР01
знает действия по реагированию, предпринимаемые при возникновении чрезвычайных ситуаций различных типов; методы и средства смягчения их последствий	ПР03
знает методы оценки после ликвидации чрезвычайных ситуаций, включая оценку планов реагирования, для разработки и реализации корректирующих и предупреждающих действий	ПР04, Экз01
знает требования к компетентности персонала, ответственного за действия по реагированию на чрезвычайные ситуации и тестирование их результативности	СР01
знает основные технологии предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	СР04

#### Задания к опросу ПР01

1. Производственные процессы (понятие, классификация)
2. Промышленная безопасность
3. Алгоритм проведения анализа производственных процессов как объектов промышленной безопасности

#### Темы доклада ПР02

1. Химически опасный объект (специфика производства)
2. Аварии на ХОО связанные с разгерметизацией хранилищ АХОВ
3. Аварии на ХОО связанные с некомпетентией рабочего персонала
4. Аварии на ХОО связанные с нарушением техники безопасности
5. Аварии на ХОО связанные с ЧС природного характера
6. Аварии на ХОО связанные с поломкой неисправного оборудования
7. Нарушение правил электробезопасности в ХОО
8. Нарушение правил пожаробезопасности в ХОО

#### Задания к опросу ПР03

1. Классификация возможных неполадок, возникающих на производстве
2. Диаграммы контроля
3. Алгоритм построения диаграмм контроля
4. Алгоритм построения диаграмм контроля за неполадками на производстве

#### Темы докладов ПР04

1. Статистическое наблюдение;
2. Сводка и группировка материалов статистического наблюдения;
3. Абсолютные и относительные статистические величины;
4. Вариационные ряды;

5. Выборка;
6. Корреляционный и регрессионный анализ;
7. Ряды динамики.
8. Применение статистических методов анализа к производственным процессам

#### Темы рефератов СР01

1. Понятие «безопасность» с точки зрения экологии
2. Понятие «безопасность» с точки зрения производственных процессов
3. Стратегия и тактика в решении задач экологической безопасности.
4. Химически опасные объекты (специфика производства)
5. Радиационно опасные объекты (специфика производства)
6. Экологическая безопасность на ХОО
7. Экологическая безопасность на РОО

#### Темы рефератов СР04

1. Алгоритм решения задач управления безопасностью
2. примеры работающих в промышленности (в быту) систем контроля за безопасностью
3. Использование тепловизора в системе контроля за пожарной опасностью
4. Существующие системы контроля за пожарной безопасностью на производствах, функционирующих на территории Тамбовской области
5. Нормативные документы разработаны для построения систем техносферной безопасностью

#### Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Цели и объекты управления экологической безопасностью
2. Определения, виды неполадок и вероятности их появления.
3. Алгоритм проектирования систем обнаружения и диагностики повреждений, отказов и неполадок
4. Техника обнаружения и диагностики неполадок
5. Испытания, проводимые для обнаружений и диагностики неисправностей. Устранение неисправностей.
6. Методы решений задач техногенной безопасности
7. Контрольные карты процессов.
8. Мониторинг состояния промышленных объектов
9. Контрольные карты Шьюхарта.
10. Карты накопленных сумм.
11. Скользящее геометрического среднего.
12. Влияние отклонений от гипотезы нормального распределения на правила принятия решения по контрольным картам
13. Диагностика неполадок с помощью оценок переменных состояний и параметров модели
14. Модели процессов во временной и частотной форме.
15. Процессы, описываемые временными рядами, функции распределения времени пребывания
16. Методы распознавания образов в обнаружении и диагностике неисправностей.
17. Словарь неполадок.
18. Методика составления словаря неполадок.
19. Примеры дерева решений и составление матрицы решений
20. Кластерный анализ в приложении к техносферной безопасности
21. Основные понятия и определения.

22. Методы образования кластеров.
23. Факторный анализ.
24. Методы группового учета аргументов.
25. Возможности кластерного анализа для решения задач управления безопасностью
26. Контроль акустического шума и вибраций
27. Преобразование Фурье.
28. Спектральная плотность.
29. Алгоритм вычислений.
30. Диагностика неисправностей на основе контроля вибраций
31. Анализ и диагностика неполадок с использованием информационных графов
32. Построение и анализ дерева неисправностей.
33. Анализ видов и влияний неисправностей на работу сложных производственных систем
34. Структура полного ущерба как следствие аварий на технических объектах
35. Основные составляющие прямого ущерба.
36. Ущерб.
37. Экологический ущерб.
38. Подсчет ущербов
39. Экспертные системы анализа и предупреждения техногенных опасностей в природо-промышленных системах
40. Смысл применения экспертных систем.
41. Принципы построения.
42. Пример методики Доу-Кемикл

**ИД-2 (ПК-2) умеет прогнозировать экологические воздействия в результате возникновения чрезвычайных ситуаций и выбирать мероприятия для их предотвращения**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет определять фактические и потенциальные внешние экологические условия, включая природные катастрофы	ПР05
умеет оценивать характер опасностей на территории организации	ПР06
умеет прогнозировать наиболее вероятный тип и масштаб чрезвычайной ситуации	СР02
умеет оценивать потенциальную возможность возникновения чрезвычайных ситуаций на близко расположенных объектах	ПР07
умеет прогнозировать первичные экологические воздействия в результате возникновения чрезвычайных ситуаций	ПР08
умеет оценивать вторичные экологические воздействия, возникающие в результате ответных действий на первоначальное экологическое воздействие	ПР09
умеет производить анализ и периодическое тестирование запланированных ответных действий по предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций	СР02
умеет оценивать возможность использования основных технологий предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	ПР10, Экз01

**Вопросы к докладу ПР05**

1. Раскрыть понятие «поток отказов»
2. Раскрыть понятие «поток восстановления»
3. Интерпретация потоков отказов
4. Потоки отказов восстанавливаемых систем
5. Потоки отказов при испытании на надежность
6. Потоки отказов и восстановление их свойств и характеристик
7. Характеристики потоков отказов
8. Случайный поток событий

9. Влияние отсутствие последствия на характеристику потоков отказа

Вопросы к защите ПР06

1. Методы многомерного анализа
2. Методы кластерного анализа
3. Кластеризация
4. Иерархические алгоритмы кластеризации
5. Неиерархические алгоритмы кластеризации
6. Агломеративная кластеризация
7. Разделяющая кластеризация
8. Дивизивная кластеризация
9. Применение алгоритмов кластеризации к формированию представительской выборки для обучения многослойного персептрона

Вопросы к защите ПР07

10. Неиерархическая нейронная сеть Кохонена
11. Алгоритм средних строит кластеров
12. Кластерный анализ участков водопроводной сети
13. Нейросетевая каскадная фильтрация многомерных данных
14. Проблемы, возникающие перед началом кластерного анализа

Вопросы к защите ПР08

1. Програмная реализация алгоритмов кластерного анализа STATISTICA, SPSS Statistics Base, а также MATLAB.
2. Реализация собственного алгоритма кластерного анализа с помощью высокоуровневого объектно-ориентированного языка программирования MATLAB
3. Система MATLAB включающая пакет Neural Network Toolbox™ (NNT)
4. Пакет прикладных программ NNT
5. Система MATLAB на основе утилиты guide

Вопросы к защите ПР09

1. Иерархическая кластеризация - создание дерева кластеров
2. Поиск подобия между объектами.
3. Определение связей между объектами
4. Запуск кластерных вычислений с использованием программы MATLAB
5. Изображение дерева кластеров
6. Проверка дерева кластеров.
7. Несоответствующие связи.
8. Создание кластеров
9. Спецификация произвольных кластеров.
10. Воркеры
11. Создание домашнего кластера на VPN
12. Хамачи
13. Служба mdce
14. Кластеризация данных в четырех измерениях load kmeansdata
15. Определение точного числа кластеров.
16. Способ избежать локальных минимумов

Вопросы к защите ПР10

1. Системы автоматической сигнализации

2. Системы автоматической сигнализации предназначены для извещения обслуживающего персонала о состоянии той или иной технической установки или о протекании того или иного процесса.
3. Системы автоматической сигнализации предназначены для извещения обслуживающего персонала о состоянии той или иной технической установки, о протекании того или иного процесса.
4. Системы автоматической сигнализации предназначены для оповещения обслуживающего персонала о выходе контролируемых параметров за допустимые пределы.
5. Принцип устройства систем автоматической сигнализации
6. Аварийно-предупредительные системы
7. Система автоматической сигнализации дефектов (АСД)
8. Системы автоматической сигнализации заданной степени истощения фильтров
9. Система световой и звуковой автоматической сигнализации,
10. Системы автоматической блокировки
11. 3 вида блокировки – исключаящая, разрешающая и блокировка типа памяти.
12. Стабилизация регулируемой величины.
13. Каскадное (связанное) регулирование параметров объекта
14. Содержание заданного соотношения между двумя или более регулируемы-ми параметрами
15. Регулирование с селекцией регулируемого параметра
16. Многоканальное (многоточечное) регулирование
17. Супервизорное регулирование
18. Многоканальная цифровая система автоматической блокировки с аналого-выми контурами управления.

#### Темы рефератов СР02

1. Диагностика неисправностей
2. Типы математических моделей процессов
3. Влияние фаз жизненного цикла на разработку систем техносферной безопасности
4. Распознавание образа
5. Методы обнаружения неисправностей, используемые на практике

#### Темы рефератов СР03

1. Дерево событий
2. Дерево отказов
3. Отличия между деревьями событий и отказов
4. Плотность распределения времени вымывания
5. Методики получения плотности распределения времени вымывания

**ИД-3 (ПК-2) владеет навыками выявления экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайной ситуации и выбора основных технологий предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками выявления первичных экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайной ситуации	СР03
владеет навыками выявления вторичных экологических воздействий, возникающих в результате ответных действий на первоначальное экологическое воз-	ПР01

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
действие	
владеет навыками разработки планов по готовности организации к чрезвычайным ситуациям и реагированию на них	СР01
владеет навыками планирования действий организации по предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций	СР02
владеет навыками периодического тестирования запланированных ответных действий по предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций в организации	СР04
владеет навыками выбора основных технологий предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	ПР03
владеет навыками анализа и периодического пересмотра запланированных ответных действий по предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций в организации	ПР01, Экз01

## 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  
« 24 » \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 20 22 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.В.ДВ.01.02 Разработка средозащитных мероприятий***

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

Направление

***20.04.01 Техносферная безопасность***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Промышленная экология и рациональное использование  
природных ресурсов***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: \_\_\_\_\_ ***очная, 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 2022

**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. Для ее изучения и формирования у обучающегося указанных компетенций требуется предварительное освоение дисциплины «Системы жизнеобеспечения человека»..

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-2 Способен оценивать экологические воздействия в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и разрабатывать мероприятия для их предотвращения</b>	
ИД-1 (ПК-2) знает основные методы оценки и технологии предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	знает методы реагирования на соответствующую чрезвычайную ситуацию
	знает типы чрезвычайных ситуаций
	знает ответственность за действия в чрезвычайных ситуациях
	знает действия по реагированию, предпринимаемые при возникновении чрезвычайных ситуаций различных типов; методы и средства смягчения их последствий
	знает методы оценки после ликвидации чрезвычайных ситуаций, включая оценку планов реагирования, для разработки и реализации корректирующих и предупреждающих действий
	знает требования к компетентности персонала, ответственного за действия по реагированию на чрезвычайные ситуации и тестирование их результативности
	знает основные технологии предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
ИД-2 (ПК-2) умеет прогнозировать экологические воздействия в результате возникновения чрезвычайных ситуаций и выбирать мероприятия для их предотвращения	умеет определять фактические и потенциальные внешние экологические условия, включая природные катастрофы
	умеет оценивать характер опасностей на территории организации
	умеет прогнозировать наиболее вероятный тип и масштаб чрезвычайной ситуации
	умеет оценивать потенциальную возможность возникновения чрезвычайных ситуаций на близко расположенных объектах
	умеет прогнозировать первичные экологические воздействия в результате возникновения чрезвычайных ситуаций
	умеет оценивать вторичные экологические воздействия, возникающие в результате ответных действий на первоначальное экологическое воздействие
	умеет производить анализ и периодическое тестирование запланированных ответных действий по предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций
умеет оценивать возможность использования основных технологий предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	
ИД-3 (ПК-2) владеет навыками выявления экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайной ситуации и выбора основных технологий предотвращения и снижения экологических воздействий	владеет навыками выявления первичных экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайной ситуации
	владеет навыками выявления вторичных экологических воздействий, возникающих в результате ответных действий на первоначальное экологическое воздействие
	владеет навыками разработки планов по готовности организации к чрезвычайным ситуациям и реагированию на них

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	владеет навыками планирования действий организации по предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций
	владеет навыками периодического тестирования запланированных ответных действий по предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций в организации
	владеет навыками выбора основных технологий предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
	владеет навыками анализа и периодического пересмотра запланированных ответных действий по предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций 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	Заочная
	3 семестр	2 курс
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>68</b>	<b>12</b>
занятия лекционного типа	32	4
лабораторные занятия		
практические занятия	32	4
курсовое проектирование		
консультации	2	2
промежуточная аттестация	2	2
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>76</b>	<b>132</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>144</b>	<b>144</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Раздел 1. Основные принципы проектирования средозащитных мероприятий**

**Тема 1.1** Общие правила и этапы проектирования. Стандартизация, нормализация и унификация конструкций.

**Тема 1.2.** Методика проектирования средозащитных мероприятий.

**Тема 1.3.** Проектирование гравитационных устройств для очистки сточных вод.

**Тема 1.4.** Проектирование вентиляционных систем.

**Тема 1.5.** Проектирование оборудования очистки воздуха от пыли.

**Тема 1.6.** Проектирование полигонов по обезвреживанию токсичных промышленных отходов.

Практические занятия

ПР01. Методика выбора мест размещения постов контроля

ПР02. Типовые подходы к проектированию средозащитных мероприятий

ПР03. Расчет тонкослойного отстойника

ПР04. Планирование воздухоохраных мероприятий в строительстве

ПР05. Расчет типовых установок очистки воздуха от пыли

Самостоятельная работа:

СР01. Источники экологических проблем на предприятии

СР02. Расчет размера санитарной зоны

СР03. Роль материального и энергетического балансов в задачах защиты окружающей среды

СР04. Сущность стратегии контроля за загрязнением природы.

СР05. Развитие политики энерго- и ресурсосбережения в РФ.

СР06. Организация и расчет цикла замкнутого водоснабжения.

СР07. Малоотходные и безотходные технологии.

#### **Раздел 2. Разработка нормативной документации**

**Тема 2.1.** Ресурсные свойства земель

**Тема 2.2.** Разработка нормативов предельно-допустимых сбросов

**Тема 2.3.** Подземные воды в геотехнической системе.

**Тема 2.4.** Защита воздушного бассейна от загрязнений.

Практические занятия

ПР06. Планирование мероприятий по обращению с отходами в промышленности

ПР07. Расчет полигонов твердых бытовых отходов

ПР08. Анализ возможностей предприятия в аспекте энерго- и ресурсосбережения

ПР09. Методика структурного моделирования систем водоочистки

ПР10. Изучение моделей распространения примесей в воздушном бассейне

Самостоятельная работа:

СР08. Методы защиты водного бассейна.

СР09. Алгоритм расчета ПДВ

СР10. Структура проекта по защите природы от загрязнений

СР11. Способы ликвидации отходов

СР12. Методика экономической оценки проекта по защите природной среды

СР13. Принципы, лежащие в основе выбора аппарата для очистки газовых выбросов.

СР14. Задачи целевой функции в проблеме защиты природной среды от негативных воздействий предприятий.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. 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>

2. 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>

3. Штриплинг Л.О. Обеспечение экологической безопасности [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.О. Штриплинг, В.В. Баженов, Т.Н. Вдовина. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный технический университет, 2015. — 160 с. — 978-5-8149-2145-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58093.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

К современному выпускнику ВУЗА общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немалое значение имеет наличие 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 обучения через участие в практических занятиях и выполнение контрольных заданий. При этом самостоятельная работа обучающегося играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Успешное освоение компетенций, формируемых учебной дисциплиной «Разработка средозащитных мероприятий», предполагает оптимальное использование 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 практической работе по дисциплине не менее 1.5 часов на занятие.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и осмыслить её содержание, разобрать рассмотренные примеры;
- в течение недели выбрать время для разбора примеров по литературе в рамках учебной дисциплины в библиотеке;
- при подготовке к лабораторным занятиям повторить основные понятия и примеры по теме домашнего задания.

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 изучаются 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 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.

Решая конкретную задачу, предварительно следует понять, что требуется в данном случае, какой теоретический материал нужно использовать, наметить общую схему решения. Если решается задача «по образцу» рассмотренного на аудиторном занятии, 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 и кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
3	4	5
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбук, проектор, 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, 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	Методика выбора мест размещения постов контроля	опрос
ПР02	Типовые подходы к проектированию средозащитных мероприятий	опрос
ПР03	Расчет тонкослойного отстойника	контр. работа
ПР04	Планирование воздухоохраных мероприятий в строительстве	контр. работа
ПР05	Расчет типовых установок очистки воздуха от пыли	контр. работа
ПР06	Планирование мероприятий по обращению с отходами в промышленности	контр. работа
ПР07	Расчет полигонов твердых бытовых отходов	контр. работа
ПР08	Анализ возможностей предприятия в аспекте энерго- и ресурсосбережения	опрос
ПР09	Методика структурного моделирования систем водоочистки	опрос
ПР10	Изучение моделей распространения примесей в воздушном бассейне	опрос
СР01	Источники экологических проблем на предприятии	реферат
СР02	Расчет размера санитарной зоны	реферат
СР03	Роль материального и энергетического балансов в задачах защиты окружающей среды	доклад
СР04	Сущность стратегии контроля за загрязнением природы.	реферат
СР05	Развитие политики энерго- и ресурсосбережения в РФ.	доклад
СР06	Организация и расчет цикла замкнутого водоснабжения.	доклад
СР07	Малоотходные и безотходные технологии	реферат
СР08	Методы защиты водного бассейна	доклад
СР09	Алгоритм расчета ПДВ	доклад
СР10	Структура проекта по защите природы от загрязнений	реферат
СР11	Способы ликвидации отходов	реферат
СР12	Методика экономической оценки проекта по защите природной среды	реферат
СР13	Принципы, лежащие в основе выбора аппарата для очистки газовых выбросов.	доклад
СР14	Задачи целевой функции в проблеме защиты природной среды от негативных воздействий предприятий.	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	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 (ПК-2) знает основные методы оценки и технологии предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает методы реагирования на соответствующую чрезвычайную ситуацию	ПР01
знает типы чрезвычайных ситуаций	СР01
знает ответственность за действия в чрезвычайных ситуациях	СР02
знает действия по реагированию, предпринимаемые при возникновении чрезвычайных ситуаций различных типов; методы и средства смягчения их последствий	ПР02
знает методы оценки после ликвидации чрезвычайных ситуаций, включая оценку планов реагирования, для разработки и реализации корректирующих и предупреждающих действий	Ср03
знает требования к компетентности персонала, ответственного за действия по реагированию на чрезвычайные ситуации и тестирование их результативности	ПР03
знает основные технологии предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	Экз01

#### Задания к опросу ПР01

1. Типология существующих постов контроля
2. Задачи постов контроля
3. Методики выбора мест размещения постов контроля
4. Управление работой постов контроля.
5. Специфика мониторинга информации, поступающей с постов контроля. Достоинства и недостатки.

#### Задания к опросу ПР02

1. Типология средозащитных мероприятий
2. Сферы применения средозащитных мероприятий
3. Типовые подходы к проектированию средозащитных мероприятий.
4. Анализ проектов средозащитных мероприятий, направленных на снижение уровня загрязнения атмосферы
5. Анализ проектов средозащитных мероприятий, направленных на снижение уровня загрязнения гидросферы
6. Анализ проектов средозащитных мероприятий, направленных на снижение уровня загрязнения литосферы
7. Анализ проектов средозащитных мероприятий, направленных на снижение уровня загрязнения техносферы

#### Задания к защите контрольной работы ПР03

1. Типология отстойников
2. Функции и назначения отстойников
3. Отличительные особенности тонкослойного отстойника
4. Алгоритм проведения расчета тонкослойного отстойника

Темы для рефератов СР01

1. Классификация экологических проблем на предприятии
2. Источники экологических проблем на предприятии
3. Экологические проблемы энергетики
4. Экологические проблемы горнодобывающей промышленности
5. Экологические проблемы транспортных средств и сетей
6. Экологические проблемы обрабатывающей промышленности
7. Основные экологические противоречия на производстве
8. Ситуация с экологической ситуацией на производствах РФ
9. Ситуация с экологической ситуацией на производствах Тамбовской области.

Темы для рефератов СР02

1. Понятие и классификация санитарных зон
2. Федеральным законом «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» № 52-ФЗ
3. Этапы расчета санитарной зоны предприятия
4. Штрафы и ответственность

Темы для докладов СР03

1. Сущность материального баланса
2. Алгоритм расчета материального баланса на предприятиях
3. Сущность энергетического баланса
4. Алгоритм расчета энергетического баланса

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Основные принципы проектирования средозащитных мероприятий
2. Общие правила и этапы проектирования.
3. Стандартизация, нормализация и унификация конструкций.
4. Методика проектирования средозащитных мероприятий.
5. Проектирование гравитационных устройств для очистки сточных вод.
6. Проектирование вентиляционных систем.
7. Проектирование оборудования очистки воздуха от пыли.
8. Проектирование полигонов по обезвреживанию токсичных промышленных отходов.
9. Методика выбора мест размещения постов контроля
10. Типовые подходы к проектированию средозащитных мероприятий
11. Расчет тонкослойного отстойника
12. Планирование воздухоохраных мероприятий в строительстве
13. Расчет типовых установок очистки воздуха от пыли
14. Источники экологических проблем на предприятии
15. Расчет размера санитарной зоны
16. Роль материального и энергетического балансов в задачах защиты окружающей среды
17. Сущность стратегии контроля за загрязнением природы.
18. Развитие политики энерго- и ресурсосбережения в РФ.
19. Организация и расчет цикла замкнутого водоснабжения.
20. Малоотходные и безотходные технологии.
21. Разработка нормативной документации
22. Ресурсные свойства земель
23. Разработка нормативов предельно-допустимых сбросов

24. Подземные воды в геотехнической системе.
25. Защита воздушного бассейна от загрязнений.
26. Планирование мероприятий по обращению с отходами в промышленности
27. Расчет полигонов твердых бытовых отходов
28. Анализ возможностей предприятия в аспекте энерго- и ресурсосбережения
29. Методика структурного моделирования систем водоочистки
30. Изучение моделей распространения примесей в воздушном бассейне
31. Методы защиты водного бассейна.
32. Алгоритм расчета ПДВ
33. Структура проекта по защите природы от загрязнений
34. Способы ликвидации отходов
35. Методика экономической оценки проекта по защите природной среды
36. Принципы, лежащие в основе выбора аппарата для очистки газовых выбросов.
37. Задачи целевой функции в проблеме защиты природной среды от негативных воздействий предприятий.

Практические задания к экзамену Экз01 (примеры)

1. По имеющимся данным провести расчет тонкослойного отстойника
2. По имеющимся данным провести расчет типовых установок очистки воздуха от пыли
3. По имеющимся данным провести расчет размера санитарной зоны
4. По имеющимся данным провести расчет материального баланса
5. По имеющимся данным провести расчет энергетического баланса
6. По имеющимся данным провести расчет цикла замкнутого водоснабжения
7. По имеющимся данным провести расчет предельно-допустимых сбросов
8. По имеющимся данным провести расчет полигонов твердых бытовых отходов
9. По имеющимся данным провести расчет расчета ПДВ

**ИД-2 (ПК-2) умеет прогнозировать экологические воздействия в результате возникновения чрезвычайных ситуаций и выбирать мероприятия для их предотвращения**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет определять фактические и потенциальные внешние экологические условия, включая природные катастрофы	ПР06
умеет оценивать характер опасностей на территории организации	СР04
умеет прогнозировать наиболее вероятный тип и масштаб чрезвычайной ситуации	СР05
умеет оценивать потенциальную возможность возникновения чрезвычайных ситуаций на близко расположенных объектах	ПР04
умеет прогнозировать первичные экологические воздействия в результате возникновения чрезвычайных ситуаций	СР06, СР13
умеет оценивать вторичные экологические воздействия, возникающие в результате ответных действий на первоначальное экологическое воздействие	СР08
умеет производить анализ и периодическое тестирование запланированных ответных действий по предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций	ПР05, Экз01
умеет оценивать возможность использования основных технологий предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	СР09

Вопросы к защите контрольной работы ПР04

1. Типология воздухоохраных мероприятий в строительстве
2. Задача воздухоохраных мероприятий
3. Типы загрязнителей атмосферы при проведении строительных работ

#### 4. Планирование воздухоохраных мероприятий в строительстве

##### Вопросы к защите контрольной работы ПР05

1. Классификация способов очистки воздуха от пыли
2. Пылеуловители
3. Где необходима очистка воздуха
4. Назначение аспирационных установок
5. Методы очистки воздуха
6. Механическая очистка газов
7. Электростатическая очистка газов
8. Методы физико-химической очистки
9. Центробежная очистка

##### Вопросы к защите контрольной работы ПР06

1. Классификация промышленных отходов
2. Мероприятия по обращению с отходами в промышленности
3. Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ред. от 07.04.2020) "Об отходах производства и потребления" (с изм. и доп., вступ. в силу с 14.06.2020)
4. Распоряжение Правительства РФ от 25 января 2018 г. № 84-р
5. Основные технологии переработки промышленных отходов

##### Темы для рефератов СР04

1. Виды и типы загрязнений природы.
2. Классификация источников загрязнений природы
3. Последствия и методы борьбы с загрязнением природы
4. Указ Президента РФ от 19 апреля 2017г. №176 “О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года”
5. Механизмы оценки состояния экологической безопасности и контроля за реализацией настоящей Стратегии.
6. Этапы и формы изменения биосферы человеком

##### Темы для докладов СР05

1. Политика энергосбережения в мире
2. Политика энергосбережения в РФ
3. Политика ресурсосбережения в мире
4. Политика ресурсосбережения в РФ

##### Темы для докладов СР06

1. Сущность цикла замкнутого водоснабжения. Плюсы и минусы
2. Принцип организации цикла замкнутого водоснабжения на производстве
3. Алгоритм расчета замкнутого цикла водоснабжения на производстве

##### Темы для докладов СР08

1. Понятие водного бассейна. Классификация
2. Причины и источники загрязнения водного бассейна
3. Методы защиты водного бассейна

##### Задание для защиты докладов СР09

1. По заданным параметрам осуществить расчет ПДВ

##### Темы для докладов СР13

1. Газовые выбросы. Источники. Классификация.
2. Циклоны. Область применения. Преимущества и недостатки
3. Калориферы. Область применения. Преимущества и недостатки
4. Пылеуловители. Область применения. Преимущества и недостатки
5. Скрубберы
6. Вентурии
7. Очистка газов от пыли
8. Очистка газов от оксидов азота

**ИД-3 (ПК-2) владеет навыками выявления экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайной ситуации и выбора основных технологий предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками выявления первичных экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайной ситуации	ПР08
владеет навыками выявления вторичных экологических воздействий, возникающих в результате ответных действий на первоначальное экологическое воздействие	СР10
владеет навыками разработки планов по готовности организации к чрезвычайным ситуациям и реагированию на них	ПР10
владеет навыками планирования действий организации по предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций	СР11, СР14
владеет навыками периодического тестирования запланированных ответных действий по предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций в организации	ПР07
владеет навыками выбора основных технологий предотвращения и снижения экологических воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	СР12
владеет навыками анализа и периодического пересмотра запланированных ответных действий по предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций в организации	ПР09, Экз01

Вопросы к защите контрольной работы ПР07

1. Классификация бытовых отходов
2. Источники бытовых отходов
3. Свойства и требования к расположению полигонов бытовых отходов
4. Алгоритм проведения расчета полигона бытовых отходов

Задания к опросу ПР08

1. Политика предприятий в области энергосбережения
2. Политика предприятий в области ресурсосбережения

Задания к опросу ПР09

1. Знать алгоритм проведения структурного моделирования систем водоочистки

Задания к опросу ПР10

1. Статистическая методика прогнозирования загрязнения
2. Климатологическая методика прогнозирования загрязнения воздуха
3. Трехмерные (3 -D) модели в прогнозировании загрязнения воздуха
4. Алгоритм Гауссовой модели
5. Алгоритм модели Эйлера
6. Алгоритм модели Лагранжа

7. Алгоритм модели Ханна
8. Алгоритм Вох – модели
9. Модели рассеивания атмосферных примесей
10. Модели численного прогноза распространения примесей в атмосфере

Задание для рефератов СР10

1. Составить проект по защите природы от загрязнений

Темы для рефератов СР11

1. Виды отходов
2. Производственные отходы
3. Классы опасности отходов
4. Влияние производственных отходов на окружающую среду
5. Обращение с мусором
6. Закрывание полигонов
7. Особенности захоронения радиоактивных отходов
8. Оформление отработанных элементов

Задание для защиты рефератов СР12

1. Провести в соответствии с выданными исходными данными экономическую оценку проекта по защите природной среды

Задание для доклада СР14

1. Раскрыть сущность поставленных задач целевой функции в проблеме защиты природной среды от негативных воздействий 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  
« 24 » \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 20 22 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.В.ДВ.02.01 Экологический аудит***

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

Направление

***20.04.01 Техносферная безопасность***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***«Промышленная экология и рациональное использование***

(наименование профиля образовательной программы)

***природных ресурсов»***

Формы обучения: \_\_\_\_\_ ***очная, заочная*** \_\_\_\_\_

Кафедра: \_\_\_\_\_ ***«Природопользование и защита окружающей среды»*** \_\_\_\_\_

(наименование кафедры)

Составитель:

\_\_\_\_\_ ***к.п.н., доц., зав. кафедрой*** \_\_\_\_\_

степень, должность

\_\_\_\_\_ ***А.В. Козачек*** \_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_ ***А.В. Козачек*** \_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ ***А.В. Козачек*** \_\_\_\_\_  
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
<b>ПК-3 Способен проводить оценку результатов деятельности и совершенствование системы экологического менеджмента в организации</b>	
ИД-1 (ПК-3) знает методы оценки результатов экологической деятельности организации	знает основные принципы и правила проведения экологического аудита
	знает методы оценки экологической эффективности деятельности организации
ИД-2 (ПК-3) умеет выполнять вычисления и обработку данных мониторинга и измерений для оценки результатов экологической деятельности организации	умеет оформлять отчеты о результатах внутренних аудитов системы экологического менеджмента
	умеет выбирать показатели для оценки экологической эффективности деятельности организации
	умеет оценивать экологическую эффективность деятельности организации
	умеет выявлять и корректировать выявленные невыполнения организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды
ИД-3 (ПК-3) владеет навыками мониторинга, измерений, анализа и оценка экологических результатов деятельности организации на регулярной основе	владеет навыками оценки выполнения (невыполнения) организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды
	владеет навыками выбора показателей и планирование проведения оценки экологической эффективности деятельности организации
	владеет навыками проведения и документирования оценки экологической эффективности деятельности организации
	владеет навыками разработки программы внутренних аудитов системы экологического менеджмента организации
	владеет навыками планирования внутренних аудитов системы экологического менеджмента организации
	владеет навыками составления отдельных отчетов о результатах аудитов и оценки соответствия для представления руководству организации
владеет методами исследования причин невыполнения организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны 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 5 зачетных единиц.

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
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>65</b>	<b>9</b>
занятия лекционного типа	32	4
лабораторные занятия		
практические занятия	32	4
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация	1	1
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>115</b>	<b>171</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>180</b>	<b>180</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### РАЗДЕЛ 1. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ АУДИТ

##### Тема 1. Сущность и особенности экологического энергетического аудита

Правовое обеспечение вопроса проведения экологического энергетического аудита в целях повышения энергоэффективности в Российской Федерации. Понятие энергетического обследования. Основные этапы проведения энергетического обследования на предприятии. Сбор исходных данных для экологического энергетического аудита. Критический анализ полученных данных. Поиск «узких» мест.

###### *Практическое занятие*

ПР01. Правовое обеспечение вопроса проведения экологического энергетического аудита в целях повышения энергоэффективности в Российской Федерации.

##### Тема 2. Методы инструментального энергетического обследования

Тепловой контроль. Электрический контроль. Контроль систем освещения. Мониторинг температуры и влажности в помещении. Инструментальные обследования с целью поиска утечек. Инструментальное обследование систем отопления. Инструментальное обследование систем водоснабжения. Инструментальное обследование систем кондиционирования. Инструментальное обследование вентиляционных систем. Инструментальное обследование дымовых газов. Минимальное приборное обеспечение энергоаудита.

###### *Практическое занятие*

ПР02. Изучение методов инструментального энергетического обследования.

##### Тема 3. Разработка мероприятий по повышению энергоэффективности объекта обследования

Мероприятия по повышению эффективности систем электроснабжения. Мероприятия по повышению эффективности работы систем энергопотребления. Мероприятия по повышению эффективности систем освещения. Мероприятия по повышению эффективности использования теплоэнергии. Мероприятия по повышению эффективности систем вентиляции. Мероприятия по повышению эффективности систем водопотребления и водоотведения. Технико-экономическая оценка предлагаемых мероприятий.

###### *Практическое занятие*

ПР03. Мероприятия по повышению энергоэффективности объекта обследования.

##### Тема 4. Энергетический паспорт предприятия

Энергетический паспорт предприятия: содержание, структура, регистрация в министерстве энергетики РФ. Особенности составления энергетического паспорта. Структура и содержание энергетического паспорта. Регистрация энергетического паспорта в министерстве энергетики РФ.

###### *Практическое занятие*

ПР04. Структура и содержание энергетического паспорта.

## **РАЗДЕЛ 2. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ АУДИТ**

### **Тема 5. Концепция экологического промышленного аудита в Российской Федерации**

Нормативно-правовое обеспечение экологического промышленного аудита в Российской Федерации. Сравнительная идентификация понятий «экологический аудит» и «аудит систем экологического менеджмента». Сущность экологического промышленного аудита. Принципы экологического промышленного аудита.

#### *Практическое занятие*

ПР05. Особенности экологического аудита.

### **Тема 6. Организация системы экологического промышленного аудита в Российской Федерации**

Система экологического аудирования в Российской Федерации. Совет при федеральном органе исполнительной власти в сфере природопользования и экологии. Заказчики экологического промышленного аудита и аудируемые лица. Экологические аудиторские организации как субъекты экологического промышленного аудита. Экологические аудиторы (аудиторы-экологи) как субъекты экологического промышленного аудита.

#### *Практическое занятие*

ПР06. Субъекты экологического аудита.

### **Тема 7. Особенности обучения, подготовки и аттестации эоаудиторов в Российской Федерации**

Центры по обучению и подготовке эоаудиторов. Организация аттестации эоаудиторов на право осуществлять экологический аудит в Российской Федерации. Комиссия по аттестации эоаудиторов при федеральном органе исполнительной власти в сфере природопользования и экологии.

#### *Практическое занятие*

ПР07. Обучение и подготовка эоаудиторов.

### **Тема 8. Процедуры экологического промышленного аудита**

Виды экологического промышленного аудита. Система требований в области охраны окружающей среды, соблюдение которых оценивается в ходе экологического промышленного аудита. Организация экологического промышленного аудита. Эоаудиторская отчетность. Контроль деятельности эоаудиторов.

#### *Практическое занятие*

ПР08. Особенности организации экологического аудита.

#### *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. 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. 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. — 978-5-7410-1598-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69971.html>
3. Дмитренко, В.П. Экологический мониторинг техносферы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4043>. — Загл. с экрана.
4. 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>
5. Смирнов Г.В. Приборы и датчики экологического контроля [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Смирнов, В.С. Солдаткин, В.И. Туев. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. — 116 с. — ISSN 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72165.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. — 978-5-7996-1749-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66617.html>
7. Чудновский С.М. Приборы и средства контроля за природной средой [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.М. Чудновский, О.И. Лихачева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 152 с. — ISBN 978-5-9729-0165-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69005.html>. — Загл. с экрана.
8. 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.
9. Экологический аудит. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / И.М. Потравный [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 583 с. — 978-5-238-02424-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52669.html>
10. 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>.
11. 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.).

12. 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.

#### 4.2. 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.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 «Уни-

верситет»-«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	Правовое обеспечение вопроса проведения экологического энергетического аудита в целях повышения энергоэффективности в Российской Федерации	опрос, контр. работа 1
ПР02	Изучение методов инструментального энергетического обследования	опрос, контр. работа 1
ПР03	Мероприятия по повышению энергоэффективности объекта обследования	опрос, контр. работа 1
ПР04	Структура и содержание энергетического паспорта	опрос, контр. работа 1
ПР05	Особенности экологического промышленного аудита	опрос, контр. работа 2
ПР06	Субъекты экологического промышленного аудита	опрос, контр. работа 2
ПР07	Обучение и подготовка экоаудиторов	опрос, контр. работа 2
ПР08	Особенности организации экологического промышленного аудита	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	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-1 (ПК-3) Знает методы оценки результатов экологической деятельности организации**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает основные принципы и правила проведения экологического аудита	ПР01, СР01, Зач01
знает методы оценки экологической эффективности деятельности организации	ПР02, СР01, Зач01

#### **ИД-2 (ПК-3) Умеет выполнять вычисления и обработку данных мониторинга и измерений для оценки результатов экологической деятельности организации**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет оформлять отчеты о результатах внутренних аудитов системы экологического менеджмента	ПР08, СР01, Зач01
умеет выбирать показатели для оценки экологической эффективности деятельности организации, оценивать экологическую эффективность деятельности организации, выявлять и корректировать выявленные невыполнения организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды	ПР03, СР01, Зач01

#### **ИД-3 (ПК-3) Владеет навыками мониторинга, измерений, анализа и оценка экологических результатов деятельности организации на регулярной основе**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками оценки выполнения (невыполнения) организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды, методами исследования причин невыполнения организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды	ПР05, СР01, Зач01
владеет навыками выбора показателей и планирование проведения оценки экологической эффективности деятельности организации, проведения и документирования оценки экологической эффективности деятельности организации, разработки программы внутренних аудитов системы экологического менеджмента организации, планирования внутренних аудитов системы экологического менеджмента организации	ПР06, СР01, Зач01
владеет навыками составления отдельных отчетов о результатах аудитов и оценки соответствия для представления руководству организации	ПР04, СР01, Зач01
владеет навыками выделения требований, особенностей и периодов обучения и аттестации эоаудиторов	ПР07, СР01, Зач01

#### **Задания к опросам**

*Задания к опросу ПР01. Правовое обеспечение вопроса проведения экологического энергетического аудита в целях повышения энергоэффективности в Российской Федерации.*

1. Правовое обеспечение вопроса проведения энергетического аудита в целях повышения энергоэффективности в Российской Федерации.
2. Понятие энергетического обследования. Основные этапы проведения энергетического обследования на предприятии.
3. Сбор исходных данных для энергетического аудита.

4. Критический анализ полученных в процессе энергетического аудита данных.

*Задания к опросу ПР02. Изучение методов инструментального энергетического обследования.*

1. Методы контроля в экологическом энергетическом аудите.
2. Мониторинг в экологическом энергетическом аудите.
3. Инструментальные обследования в экологическом энергетическом аудите.
4. Минимальное приборное обеспечение энергоаудита.

*Задания к опросу ПР03. Мероприятия по повышению энергоэффективности объекта обследования.*

1. Мероприятия по повышению эффективности систем электроснабжения и энергопотребления.
2. Мероприятия по повышению эффективности систем освещения.
3. Мероприятия по повышению эффективности систем вентиляции.
4. Техничко-экономическая оценка предлагаемых мероприятий в рамках энергетического аудита.

*Задания к опросу ПР04. Структура и содержание энергетического паспорта.*

1. Энергетический паспорт предприятия: содержание, структура, регистрация в министерстве энергетики РФ.
2. Особенности составления энергетического паспорта.
3. Структура и содержание энергетического паспорта.
4. Регистрация энергетического паспорта в министерстве энергетики РФ.

*Задания к опросу ПР05. Особенности экологического промышленного аудита.*

1. Нормативно-правовое обеспечение экологического промышленного аудита в Российской Федерации.
2. Сравнительная идентификация понятий «экологический аудит» и «аудит систем экологического менеджмента».
3. Сущность экологического промышленного аудита.
4. Принципы экологического промышленного аудита.

*Задания к опросу ПР06. Субъекты экологического промышленного аудита.*

1. Система экологического аудирования в Российской Федерации.
2. Заказчики экологического промышленного аудита и аудируемые лица.
3. Экологические аудиторские организации как субъекты экологического аудита.
4. Экологи-аудиторы (аудиторы-экологи) как субъекты экологического промышленного аудита.

*Задания к опросу ПР07. Обучение и подготовка эоаудиторов.*

1. Центры по обучению и подготовке эоаудиторов.
2. Особенности обучения и подготовки эоаудиторов.
3. Организация аттестации эоаудиторов на право осуществлять экологический промышленный аудит в Российской Федерации.
4. Органы по аттестации эоаудиторов.

*Задания к опросу ПР08. Особенности организации экологического промышленного аудита.*

1. Виды экологического промышленного аудита.

2. Система требований в области охраны окружающей среды, соблюдение которых оценивается в ходе экологического промышленного аудита.
3. Организация экологического промышленного аудита.
4. Экоаудиторская отчетность.

### ***Вопросы к контрольным работам***

#### *Вопросы к контрольной работе 1*

1. Правовое обеспечение вопроса проведения энергетического аудита в целях повышения энергоэффективности в Российской Федерации.
2. Понятие энергетического обследования. Основные этапы проведения энергетического обследования на предприятии.
3. Сбор исходных данных для энергетического аудита.
4. Критический анализ полученных в процессе энергетического аудита данных.
5. Методы контроля в экологическом энергетическом аудите.
6. Мониторинг в экологическом энергетическом аудите.
7. Инструментальные обследования в экологическом энергетическом аудите.
8. Минимальное приборное обеспечение энергоаудита.
9. Мероприятия по повышению эффективности систем электроснабжения и энергопотребления.
10. Мероприятия по повышению эффективности систем освещения.
11. Мероприятия по повышению эффективности систем вентиляции.
12. Технико-экономическая оценка предлагаемых мероприятий в рамках энергетического аудита.
13. Энергетический паспорт предприятия: содержание, структура, регистрация в министерстве энергетики РФ.
14. Особенности составления энергетического паспорта.
15. Структура и содержание энергетического паспорта.
16. Регистрация энергетического паспорта в министерстве энергетики РФ.

#### *Вопросы к контрольной работе 2*

1. Нормативно-правовое обеспечение экологического промышленного аудита в Российской Федерации.
2. Сравнительная идентификация понятий «экологический аудит» и «аудит систем экологического менеджмента».
3. Сущность экологического промышленного аудита.
4. Принципы экологического промышленного аудита.
5. Система экологического аудирования в Российской Федерации.
6. Заказчики экологического промышленного аудита и аудируемые лица.
7. Экологические аудиторские организации как субъекты экологического аудита.
8. Экологи-аудиторы (аудиторы-экологи) как субъекты экологического промышленного аудита.
9. Центры по обучению и подготовке экоаудиторов.
10. Особенности обучения и подготовки экоаудиторов.
11. Организация аттестации экоаудиторов на право осуществлять экологический промышленный аудит в Российской Федерации.
12. Органы по аттестации экоаудиторов.
13. Виды экологического промышленного аудита.
14. Система требований в области охраны окружающей среды, соблюдение которых оценивается в ходе экологического промышленного аудита.
15. Организация экологического промышленного аудита.

16. Экоаудиторская отчетность.

**Темы рефератов**

*Темы рефератов СР01*

1. Сущность и особенности энергетического аудита
2. Методы инструментального энергетического обследования
3. Разработка мероприятий по повышению энергоэффективности объекта обследования
4. Энергетический паспорт предприятия
5. Концепция экологического аудита в Российской Федерации
6. Организация системы экологического аудита в Российской Федерации
7. Особенности обучения, подготовки и аттестации экоаудиторов в Российской Федерации
8. Процедуры экологического аудита
9. Совместный энергоэкоаудит
10. Другие темы (по согласованию с преподавателем).

**Вопросы к промежуточной аттестации**

*Теоретические вопросы к зачету Зач01*

1. Правовое обеспечение вопроса проведения энергетического аудита в целях повышения энергоэффективности в Российской Федерации.
2. Понятие энергетического обследования.
3. Основные этапы проведения энергетического обследования на предприятии.
4. Сбор исходных данных для энергетического аудита.
5. Критический анализ полученных в процессе энергетического аудита данных.
6. Поиск «узких» мест в процессе энергетического аудита.
7. Тепловой контроль.
8. Электрический контроль.
9. Контроль систем освещения.
10. Мониторинг температуры и влажности в помещении.
11. Инструментальные обследования с целью поиска утечек.
12. Инструментальное обследование систем отопления.
13. Инструментальное обследование систем водоснабжения.
14. Инструментальное обследование систем кондиционирования.
15. Инструментальное обследование вентиляционных систем.
16. Инструментальное обследование дымовых газов.
17. Минимальное приборное обеспечение энергоаудита.
18. Мероприятия по повышению эффективности систем электроснабжения.
19. Мероприятия по повышению эффективности работы систем энергопотребления.
20. Мероприятия по повышению эффективности систем освещения.
21. Мероприятия по повышению эффективности использования теплоэнергии.
22. Мероприятия по повышению эффективности систем вентиляции.
23. Мероприятия по повышению эффективности систем водопотребления и водоотведения.
24. Технико-экономическая оценка предлагаемых мероприятий в рамках энергетического аудита.
25. Особенности составления энергетического паспорта.
26. Структура и содержание энергетического паспорта.
27. Регистрация энергетического паспорта в министерстве энергетики РФ.

28. Нормативно-правовое обеспечение экологического аудита в Российской Федерации.
29. Сравнительная идентификация понятий «экологический аудит» и «аудит систем экологического менеджмента».
30. Сущность экологического аудита.
31. Принципы экологического аудита.
32. Система экологического аудирования в Российской Федерации.
33. Совет при федеральном органе исполнительной власти в сфере природопользования и экологии.
34. Заказчики экологического аудита и аудируемые лица.
35. Экологические аудиторские организации как субъекты экологического аудита.
36. Экологи-аудиторы (аудиторы-экологи) как субъекты экологического аудита.
37. Центры по обучению и подготовке эоаудиторов.
38. Организация аттестации эоаудиторов на право осуществлять экологический аудит в Российской Федерации.
39. Комиссия по аттестации эоаудиторов при федеральном органе исполнительной власти в сфере природопользования и экологии.
40. Виды экологического аудита.
41. Система требований в области охраны окружающей среды, соблюдение которых оценивается в ходе экологического аудита.
42. Организация экологического аудита.
43. Эоаудиторская отчетность.
44. Контроль деятельности эоаудиторов.

## 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  
« 24 » \_\_\_\_\_ марта 20 22 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.В.ДВ.02.02 Оценка качества природопромышленных систем***

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

Направление

***20.04.01 Техносферная безопасность***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Промышленная экология и рациональное использование  
природных ресурсов***

(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 2022

**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
<b>ПК-3 Способен проводить оценку результатов деятельности и совершенствование системы экологического менеджмента в организации</b>	
ИД-1 (ПК-3) знает методы оценки результатов экологической деятельности организации	знает основные принципы и правила проведения экологического аудита
	знает методы оценки экологической эффективности деятельности организации
ИД-2 (ПК-3) умеет выполнять вычисления и обработку данных мониторинга и измерений для оценки результатов экологической деятельности организации	умеет оформлять отчеты о результатах внутренних аудитов системы экологического менеджмента
	умеет выбирать показатели для оценки экологической эффективности деятельности организации
	умеет оценивать экологическую эффективность деятельности организации
	умеет выявлять и корректировать выявленные невыполнения организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды
ИД-3 (ПК-3) владеет навыками мониторинга, измерений, анализа и оценка экологических результатов деятельности организации на регулярной основе	владеет навыками оценки выполнения (невыполнения) организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды
	владеет навыками выбора показателей и планирование проведения оценки экологической эффективности деятельности организации
	владеет навыками проведения и документирования оценки экологической эффективности деятельности организации
	владеет навыками разработки программы внутренних аудитов системы экологического менеджмента организации
	владеет навыками планирования внутренних аудитов системы экологического менеджмента организации
	владеет навыками составления отдельных отчетов о результатах аудитов и оценки соответствия для представления руководству организации
	владеет методами исследования причин невыполнения организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в обла-

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	сти охраны 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 5 зачетных единиц.

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
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>65</b>	<b>9</b>
занятия лекционного типа	32	4
лабораторные занятия		
практические занятия	32	4
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация	1	1
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>115</b>	<b>171</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>180</b>	<b>180</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Тема 1. Введение в дисциплину**

Проблема устойчивого развития общества Экономическая оценка полезности ресурсов окружающей среды для человека и производства.

Экологические индикаторы состояния развития государств. Экологизация принимаемых решений и экологическое планирование. Роль риск-менеджмента в обеспечении экологической безопасности. Инструменты национальной политики в сфере защиты окружающей среды.

Описание природо-промышленных систем как объектов экологического менеджмента.

Определения системы и подсистем (промышленной и ресурсной), технологического и экологического операторов, элементов, связей, формальная модель ППС и др.

Методика комплексного исследования природо-промышленных систем.

Алгоритм исследования подсистем, имитационное моделирование, системы поддержки принятия решений в экологии. Примеры разработки компьютерных систем поддержки принятия решений в сфере туризма, управления воздушным и водным бассейнами. Проблемы неопределенности в поведении экосистем и способы их преодоления.

Постановка «типовых» задач экологического менеджмента.

Принципы управления ППС в интересах устойчивого развития. Детерминированные и вероятностные ограничения. Учет действия сезонных компонент при управлении ППС. Статистические и динамические постановки задач. Управление ППС на множестве состояний функционирования.

#### Практические занятия

ПР01. Проблема устойчивого развития общества Экономическая оценка полезности ресурсов окружающей среды для человека и производства. Экологические индикаторы состояния развития государств. Экологизация принимаемых решений и экологическое планирование.

#### Самостоятельная работа:

СР01. Роль риск-менеджмента в обеспечении экологической безопасности. Инструменты национальной политики в сфере защиты окружающей среды.

#### **Тема 2. Оценка окружающей среды и природных ресурсов**

Значение экономической ценности в применении к окружающей среде. Природа внутренней ценности. Определение экономической ценности окружающей среды. Принципы, используемые при определении ценности окружающей среды. Практика оценивания полезности окружающей среды. Практические занятия

ПР02. Описание природо-промышленных систем как объектов экологического менеджмента. Определения системы и подсистем (промышленной и ресурсной), технологического и экологического операторов, элементов, связей, формальная модель ППС и др.

#### Самостоятельная работа:

СР02. Использование оценок ценности окружающей среды в процессе принятия решений.

#### **Тема 3. Природа экологического риска**

Классификация рисков: природные риски, техногенные риски; экологические риски; финансовые и коммерческие риски; индивидуальный риск; потенциальный территориаль-

ный риск; социальный риск; коллективный риск; приемлемый и неприемлемый риск; пренебрежимый риск.

Восприятие риска и снижение ценности экологических благ. Постановка проблемы: определение конечных результатов в анализе экологического риска.

Экономические теории и практики, адаптированные к оцениванию ценности окружающей среды и экологического риска.

Характеристика экологического риска: оценивание и описание экологического риска с учетом неопределенности и изменчивости, присущих экологической модели. Анализ экологического риска. Экономические теории и инструменты применяемые к оценке риска – теория игр, парадокс Бернулли, парадокс Алле и др.

Экономические подходы, использованные для оценки человеческой жизни и телесных повреждений. Подход «готовность платить». Плата за риск.

Принятие решений в экологии. Как обходить неполноту информации, неопределенность, системные изменения, трансграничные воздействия, необратимости, возможности катастрофических изменений, отдаленность последствий и т.д.

Экологические индикаторы, связанные с устойчивым развитием и их отражение в глобальных договорах, механизмах национальной политики и Европейского союза.

Практические занятия

ПР03. Методика комплексного исследования природо-промышленных систем. Алгоритм исследования подсистем, имитационное моделирование, системы поддержки принятия решений в экологии. Примеры разработки компьютерных систем поддержки принятия решений в сфере туризма, управления воздушным и водным бассейнами.

Самостоятельная работа:

СР03. Проблемы неопределенности в поведении экосистем и способы их преодоления.

#### **Тема 4. Анализ затраты-выгоды и окружающая среда**

Теоретические основы – принцип Парето и потенциальное улучшение решения по Парето. Стадии анализа затраты-выгоды. Методологические проблемы техники применения анализа затраты-выгоды в экологии. Этические возражения по применению анализа затраты-выгоды.

Возможности анализа в формировании экологической политики.

Практические занятия

ПР04. Постановка «типовых» задач экологического менеджмента. Принципы управления ППС в интересах устойчивого развития. Детерминированные и вероятностные ограничения. Учет действия сезонных компонент при управлении ППС.

Самостоятельная работа:

СР04. Статистические и динамические постановки задач. Управление ППС на множестве состояний функционирования.

#### **Тема 5. Механизмы общественной политики, применяемые при оценке и контроле риска**

Потребности в интегрировании психологических, экономических и политических факторов в механизмы управления. Использование компромиссных подходов к восприятию риска или методов сравнительного анализа риска. Объединение критерия эффективности затрат и технологий основанных на ситуациях в политических механизмах. Обязательства, налоги на загрязнение, субсидии и создание новых рынков.

Введение в проблематику договоров и механизмов политики Европейского Союза, контролирующей трансграничное экологическое качество.

Практические занятия

ПР05. Значение экономической ценности в применении к окружающей среде. Природа внутренней ценности. Как определяется экономическая ценность окружающей среды. Принципы, используемые при определении ценности окружающей среды.

Самостоятельная работа:

СР05. Практика оценивания полезности окружающей среды. Как оценки ценности окружающей среды используются в процессе принятия решений.

**Тема 6. Прикладные работы по анализу экологического риска и использованию анализа затраты-выгоды**

Прикладные работы по анализу экологического риска и использованию анализа затраты-выгоды для оценки риска возведения крупного техногенного объекта.

Практические занятия

ПР06. Классификация рисков: природные риски, техногенные риски; экологические риски; финансовые и коммерческие риски; индивидуальный риск; потенциальный территориальный риск; социальный риск.

Самостоятельная работа:

СР06. Коллективный риск; приемлемый и неприемлемый риск; пренебрежимый риск.

СР07. Прикладные работы по анализу экологического риска и использованию анализа затраты-выгоды для оценки риска возведения атомной электростанции.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. Дрегуло, А. М. Мониторинг и экспертиза безопасности. Организация деятельности по природопользованию на предприятии / А. М. Дрегуло, Р. Ф. Витковская. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. — 108 с. — ISBN 978-5-7937-1418-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/102529.html> (дата обращения: 29.01.2021).

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. 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. — 978-5-7996-1749-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66617.html>

4. Чудновский С.М. Приборы и средства контроля за природной средой [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.М. Чудновский, О.И. Лихачева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 152 с. — ISBN 978-5-9729-0165-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69005.html>. — Загл. с экрана.

5. 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. — 978-5-7410-1598-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69971.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 «Оценка качества природопромышленных 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 «Оценка качества природопромышленных систем» проводятся в форме опроса.

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.

## 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 № 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: 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 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	Проблема устойчивого развития общества. Экономическая оценка полезности ресурсов окружающей среды для человека и производства. Экологические индикаторы состояния развития государств. Экологизация принимаемых решений и экологическое планирование.	опрос
СР01	Роль риск-менеджмента в обеспечении экологической безопасности. Инструменты национальной политики в сфере защиты окружающей среды.	опрос
ПР02	Описание природо-промышленных систем как объектов экологического менеджмента. Определения системы и подсистем (промышленной и ресурсной), технологического и экологического операторов, элементов, связей, формальная модель ППС и др.	опрос
СР02	Использование оценок ценности окружающей среды в процессе принятия решений.	опрос
ПР03	Методика комплексного исследования природо-промышленных систем. Алгоритм исследования подсистем, имитационное моделирование, системы поддержки принятия решений в экологии. Примеры разработки компьютерных систем поддержки принятия решений в сфере туризма, управления воздушным и водным бассейнами.	опрос
СР03	Проблемы неопределенности в поведении экосистем и способы их преодоления.	опрос
ПР04	Постановка «типовых» задач экологического менеджмента. Принципы управления ППС в интересах устойчивого развития. Детерминированные и вероятностные ограничения. Учет действия сезонных компонент при управлении ППС.	опрос
СР04	Статистические и динамические постановки задач. Управление ППС на множестве состояний функционирования.	опрос
ПР05	Значение экономической ценности в применении к окружающей среде. Природа внутренней ценности. Как определяется экономическая ценность окружающей среды. Принципы, используемые при определении ценности окружающей среды.	опрос
СР05	Практика оценивания полезности окружающей среды. Как	опрос

Обозначение	Наименование	Форма контроля
	оценки ценности окружающей среды используются в процессе принятия решений.	
ПР06	Классификация рисков: природные риски, техногенные риски; экологические риски; финансовые и коммерческие риски; индивидуальный риск; потенциальный территориальный риск; социальный риск.	опрос
СР06	Коллективный риск; приемлемый и неприемлемый риск; пренебрежимый риск.	опрос
СР07	Прикладные работы по анализу экологического риска и использованию анализа затраты-выгоды для оценки риска возведения атомной электростанции.	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	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-1 (ПК-3) знает методы оценки результатов экологической деятельности организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает основные принципы и правила проведения экологического аудита	ПР01, СР01
знает методы оценки экологической эффективности деятельности организации	Зач01

#### Вопросы к опросу ПР01

1. Задачи ресурсной экономики в проблеме устойчивого развития природы и общества.

1. Анализ статистических индикаторов обеспеченности по мировым запасам нефти и газа.

1. Методика расчета показателей и индикаторов социально-экономического развития России.

1. Методы и средства ресурсно-экологической политики.

1. Административные средства управления охраной окружающей среды.

#### Задания к опросу СР01

1. Экологический менеджмент на предприятии. Экологические стратегии. SWOT-анализ в применении к экологической стратегии предприятия.

2. Система экологического менеджмента.

3. Экологический аудит. Схема проведения аудиторской проверки на предприятии.

4. Анализ жизненного цикла продукта. Линейная и циркуляционная экономики.

5. Стандарты ИСО серии 14000.

#### Вопросы к зачету Зач01

1. Связи между руководством, процессами политики и ее деятелями.

2. Глобальные экологические изменения.

3. Экологические проблемы в прошлом и настоящем.

4. Понятие природно-ресурсного потенциала (ПРП).

5. Влияние природных и государственных систем на качество окружающей среды.

6. Демографическое давление и продовольственная безопасность цивилизации.

7. Современный этап развития системы «общество-природа» – период разрушения устойчивости биосферы Земли.

8. Причины сверхпотребления человечеством экологического капитала. Конфликт между личностными и государственными интересами.

9. Анализ экологической ситуации в Российской Федерации

10. Экологическая ситуация в РФ и развитых странах и их специфика в странах «третьего мира».

11. Роль международного сотрудничества в решении основных экологических проблем.

12. Экологическая оценка состояния современной природной среды.

13. Концепция устойчивого развития как комплексная инновационная парадигма выживания человечества на планете и альтернатива глобальному экологическому кризису.

ИД-2 (ПК-3) умеет выполнять вычисления и обработку данных мониторинга и измерений для оценки результатов экологической деятельности организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет оформлять отчеты о результатах внутренних аудитов системы экологического менеджмента	ПР02,
умеет выбирать показатели для оценки экологической эффективности деятельности организации	СР02
умеет оценивать экологическую эффективность деятельности организации	ПР03
умеет выявлять и корректировать выявленные невыполнения организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды	СР03

Вопросы к опросу ПР02

1. Природо-промышленные системы (ППС) как универсальная научная платформа для решения задач устойчивого развития общества и природы. Примеры ППС в сфере недропользования, водоочистки, садоводства.

2. Системный подход к анализу и синтезу ППС.

3. Эволюция природо-промышленных систем.

4. Моделирование ППС как базовый способ решения экологических проблем.

5. Долгосрочное планирование развитие ППС.

Задание к опросу СР02

1. Методы определения ценности экологических выгод и ущербов.

2. Объективные методы определения ценности (метод гедонистических цен, метод оценки спроса на объекты отдыха).

3. Метод субъективных оценок . Непрямые методы определения ценности.

4. Формализованные методы принятия решений (критерии минимакса, максимакса, максимина)

Вопросы к опросу ПР03

1. Методология комплексного исследования природо-промышленных систем.

2. Типовые задачи управления развитием инфраструктурных объектов.

3. Стандартизированные модели водоочистным систем: ASM №1, 2, 3.

4. Постановки задач оптимального проектирования средозащитных систем.

5. Стохастические объекты управления в экологии природопользования.

Вопросы к опросу СР03

1. Интегрированное проектирование объектов и систем управления в экологии.

2. Учет факторов неопределенности в работе городских очистных систем.

3. Метод Монте-Карло в исследовании ППС.

ИД-3 (ПК-3) владеет навыками мониторинга, измерений, анализа и оценка экологических результатов деятельности организации на регулярной основе

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками оценки выполнения (невыполнения) организа-	ПР04, СР04

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
цией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды	
владеет навыками выбора показателей и планирование проведения оценки экологической эффективности деятельности организации	ПР05
владеет навыками проведения и документирования оценки экологической эффективности деятельности организации	СР05
владеет навыками разработки программы внутренних аудитов системы экологического менеджмента организации	ПР06
владеет навыками планирования внутренних аудитов системы экологического менеджмента организации	СР06
владеет навыками составления отдельных отчетов о результатах аудитов и оценки соответствия для представления руководству организации	СР07
владеет методами исследования причин невыполнения организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды	Зач01

#### Вопросы к опросу ПР04

1. Постановка задачи оптимального выбора позиций для размещения постов контроля загрязнений воздушного бассейна.
2. Постановка задачи управления станций биохимической очистки в условиях неопределенности.
3. Постановка задачи оптимальной подачи воздуха в аэротенк.
4. Постановка задачи оптимального проектирования очистных систем канализации.
5. Постановка задачи реконструкции инфраструктурных объектов в регионе.

#### Вопросы к опросу СР04

1. Задачи управления на множестве состояний функционирования.
2. Принятие решений в условиях неопределенности структуры системы.
3. Стратегия управления целеустремленными и развивающимися системами.
4. Объективные факторы диверсификации ППС.

#### Вопросы к опросу ПР05

1. Методы и средства ресурсно – экологической политики.
2. Платы за выбросы и природоохранные налоги.
3. Методы оценки воздействий на окружающую среду.
4. Анализ затраты – выгоды. Принципы и последовательность выполнения анализа.
5. Дисконтирование показателей выгод и затрат.

#### Вопросы к опросу СР05

1. Возместимость природного капитала.
2. Уровень жизни, природный капитал и устойчивое развитие.
3. Учет природных ресурсов.
4. Модели: вложение-отдача.

#### Вопросы к опросу ПР06

1. Методы выявления риска (финансового, коммерческого, кредитного, техногенного, экологического).

2. Методы оценки риска.
3. Интегральная оценка риска.
4. Финансирование риска.
5. Страхование риска.
6. Оценка эффективности методов управления риском.

Вопросы к опросу СР06

1. Виды статистических распределений, используемых для описания различных видов ущербов.
2. Содержание понятия «финансирование риска».
3. Алгоритмы анализа чувствительности систем при помощи деревьев событий и отказов.

Вопросы к опросу СР07

1. Финансирование мероприятий по прямому снижению риска.

Вопросы к зачету Зач01

1. Устойчивое развитие и экологическая политика
2. Оценка политики устойчивого развития: преодоление актуальности угрозы «ядерной зимы», термоядерный синдром, глобальный экологический коллапс, понимание терминов «наилучшие и практичные экологические возможности».
3. Проблемы устойчивого развития России.
4. Правовые основы и институциональная инфраструктура устойчивого развития России.
5. Роль науки и технологии в решении экологических проблем
6. Концепция подходящей технологии, экологическая модернизация и предупреждающий экологический менеджмент.
7. Политическая глобалистика и экополитология в системе научного знания.
8. Процессы формирования международной экологической политики
9. Роль правительства и национального руководства.
10. Функции корпораций и связь между корпоративным экологическим менеджментом и устойчивым развитием. Разработка международной экологической политики.
11. Основные права и экологическая политика Европейского Сообщества.
12. Международные организации и стратегия устойчивого развития цивилизации.

## 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

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, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий.

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