

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

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.15 Инженерное обеспечение производства сварных конструкций

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

Направление

22.03.01 – «Материаловедение и технологии материалов»

(номер и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

Материалы и технология

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., доцент

степень, должность

подпись

М.В. Макарчук

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

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
ПК-3 Способен использовать на практике знания о традиционных и новых технологических процессах, разрабатывать рекомендации по составу, технологии производства и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	
ИД-14 (ПК-3) знает основные технологические операции, применяемые в сварочном производстве: заготовительные, сборочные, сварочные, отделочные, контрольные; основное сварочное и вспомогательное оборудование, приспособления и оснастку	Знает основные узлы и элементный состав, технологические и конструктивные требования к сборочно-сварочным, сварочным приспособлениям, станкам, и основы проектирования и методы расчёта элементов сборочно-сварочных приспособлений, оснастки. Знает номенклатуру, принцип работы, характеристики универсального технологического оборудования, сборочно-сварочной оснастки, многооперационных комбинированных машин для сварочного производства; высокоэффективные средства механизации и автоматизации.
ИД-15 (ПК-3) умеет разрабатывать технологические процессы на заготовительные, сборочные, сварочные операции, контроль и испытания	Умеет осуществить выбор эффективного технологического оборудования для производства сварных конструкций и выполнить рациональную компоновку рабочего места из оборудования в соответствие с технологической схемой изготовления изделия. Умеет осуществить разработку технологического процесса, основанного на принципе совмещения операций.
ИД-16 (ПК-3) владеет навыками выбора оборудования для осуществления технологических процессов заготовительных, сборочных, сварочных операций, контроля и испытания	Владеет навыками рациональный выбора основного технологического оборудования в котором заложен принцип совмещения операций.
ПК-4 Способен использовать на практике знания о традиционных и новых технологических процессах, разрабатывать рекомендации по составу, технологии производства и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	
ИД-15 (ПК-4) умеет разрабатывать маршрутную и операционную технологию с выбором необходимого технологического	Умеет выполнить компоновку рабочего места из основного и вспомогательного технологического оборудования в соответствие с технологической схемой изготовления изделия. Умеет технически грамотно производить разработку мар-

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
оборудования, методов и средств контроля	шрутной и операционной технологии с выбором необходимого технологического оборудования, методов и средств контроля.

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

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

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 10 зачетных единицы.

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

Виды работ	Форма обучения	
	Заочная	
	3 курс	4 курс
<i>Контактная работа</i>	32	32
занятия лекционного типа	2	2
лабораторные занятия	4	4
практические занятия	6	6
курсовая работа		2
консультации		2
промежуточная аттестация	1	3
<i>Самостоятельная работа</i>	167	161
<i>Всего</i>	328	328

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Организация сварочного производства.

Принципы организации сварочных производств. Структура и служебные функции технических подразделений предприятия. Основы планирования и подготовки сварочного производства.

Лабораторные работы:

ЛР01. Разработка маршрутной технологии изготовления листовых конструкций

Практическая работа:

ПР1 Общие принципы организации сварочного производства. Структура и служебные функции технических подразделений предприятия.

Самостоятельная работа:

СР01. Деформации и перемещения в продольных, кольцевых и круговых швах сосудов. Приемы их выполнения в зависимости от толщины стенки. Особенности сборки и сварки швов с целью снижения напряженно-деформированного состояния соединений.

Раздел 2. Классификация сварных конструкций.

Классификация сварных конструкций с учетом характерных особенностей их эксплуатации. Балки, колонны, решетчатые и оболочковые конструкции, корпусные транспортные конструкции, детали машин и приборов. Перечень и характеристика групп опасных технических устройств, подведомственных Ростехнадзору. Классификация.

Лабораторные работы:

ЛР02. Разработка маршрутной технологии изготовления балочных конструкций

Практическая работа:

ПР2 Изучение классификационных признаков и требований, предъявляемых к изготовлению опасных технических устройств, подведомственных Ростехнадзору.

Самостоятельная работа:

СР02. Способы, методы уменьшения сварочных деформаций и перемещений: мероприятия используемые до сварки, используемые в процессе сварки, используемые после сварки.

Раздел 3. Проектирование технологического процесса изготовления сварных конструкций.

Исходные данные для проектирования. Разработка маршрутной карты изготовления сварной конструкции.

Лабораторные работы:

ЛР03. Разработка маршрутной технологии изготовления колонн

Практическая работа:

ПР3. Изучение особенностей эксплуатации балок, колонн, решетчатых и оболочковых конструкций, корпусных транспортных конструкций, деталей машин и приборов.

Самостоятельная работа:

СР03. Принципы проектирования оборудования для производства сварных конструкций. Агрегатирование. Специализация. Универсализация. Технологическое механическое оборудование

Раздел 4. Заготовительное производство.

Процессы правки металла и виды оборудования. Процессы резки металла. Механические и термические способы резки. Виды применяемого оборудования. Гибка металла. Процессы гибки и виды оборудования. Подготовка металла к сварке. Механические и химические способы очистки. Оборудование и технология. Оборудование и приемы для получения заготовок методом давления. Вырубка, пробивка, вытяжка и формовка.

Лабораторные работы:

ЛР04. Разработка маршрутной технологии изготовления рам

Практические работы:

ПР4. Изучение технологического оборудования для правки, резки, гибки, штамповки и формовки металла. Составление технологических карт на заготовительные операции.

Самостоятельная работа:

СР4. Общие сведения о приспособлениях. Классификация, назначение, требования, предъявляемые к приспособлениям. Основные узлы и элементы приспособлений (корпуса, установочные элементы, зажимные устройства).

Раздел 5. Сборка конструкций под сварку.

Организация сварочных работ. Понятие точности сварных конструкций и методы ее достижения. Выбор баз при изготовлении сварных конструкций. Схемы организации сборочных участков. Приемы сборки конструкций под сварку. Методы соединения деталей при сборке.

Лабораторные работы:

ЛР05. Разработка технологического процесса получения заготовок для сварных конструкций методом холодной штамповки.

Практические работы:

ПР5. Понятие точности сварных конструкций и методы ее достижения. Выбор баз при изготовлении сварных конструкций.

Самостоятельная работа:

СР5. Определение сборочной операции. Приемы выполнения сборочных и сварочных операций. Цель операции сборки и сварки. Выбор главной детали сборочной единицы.

Раздел 6. Особенности технологии изготовления различных типов сварных конструкций.

Плоские тонколистовые и толстолистовые конструкции. Технология изготовления. Балки и колонны. Рамные конструкции. Технология изготовления. Решетчатые конструкции: фермы, мачты, арматурные сетки и каркасы. Технология изготовления. Сосуды, работающие под давлением, детали машин. Технология изготовления. Изготовление и монтаж негабаритных сооружений: резервуаров, магистральных трубопроводов, нефтяных платформ. Изготовление и монтаж оборудования НГДО: технологических и трубопроводов, манифольд фонтанной арматуры, факельных установок, модулей автоматизированной технологической обвязки скважин. Корпусные транспортные конструкции: летательные аппараты, судовые и вагонные конструкции, кузова автомобилей. Технология изготовления. Порядок разработки и аттестации технологических карт сварки для опасных технических устройств, подведомственных Ростехнадзору.

Лабораторные работы:

ЛР06. Исследование особенностей изготовления тонколистовых металлических конструкций с помощью различных способов сварки.

Практические работы:

ПР6. Изучение технологии изготовления плоских тонколистовых и толстолистовых конструкций. Составление технологических карт.

ПР7. Изучение технологии изготовления балочных и рамных конструкций, ферм, мачт, колонн, арматурных сеток и каркасов. Составление технологических карт.

ПР8. Изучение технологии изготовления сосудов, работающих под давлением. Составление технологических карт. Изучение технологии изготовления монтажа негабаритных сооружений: резервуаров, магистральных трубопроводов. Составление технологических карт.

ПР9. Изучение технологии изготовления и монтажа оборудования НГДО: технологических трубопроводов, манифольд фонтанной арматуры, факельных установок, модулей автоматизированной технологической обвязки скважин.

Самостоятельная работа:

СР6. Выбор метода сварки и последовательности сборочно-сварочных операций с учетом требований технологичности и точности сварных конструкций.

Раздел 7. Механизация и автоматизация сборочно-сварочных операций в крупносерийном и массовом производстве.

Транспортные операции и транспортирующие устройства. Крановое оборудование. Самоходные порталы. Организация производства на поточных линиях. Типы конвейеров, применяемых в сварочном производстве. Загрузочные устройства для конвейерных линий. Типы и конструкции.

Лабораторные работы:

ЛР07. Исследование влияния формы разделки сварных соединений толстолистовых металлоконструкций на режимы сварки.

Практические работы:

ПР10. Порядок разработки и аттестации технологических карт сварки для опасных технических устройств, подведомственных Ростехнадзору.

Самостоятельная работа:

СР7. Механизация и автоматизация. Виды и формы. Виды оборудования и формы их объединения. Автоматические, механизированные линии и сварочного производства, как высшая форма организации производства деталей, конструкций.

Раздел 8. Применение сборочно-сварочных приспособлений.

Классификация и конструктивные особенности сборочных, сборочно-сварочных и сварочных приспособлений. Стапели и контрольные приспособления. Конструкции и требования к эксплуатации. Базирование и фиксирование деталей в приспособлениях. Прижимные элементы приспособлений. Гидро- и пневмоприводы прижимов. Размещение прижимных элементов в приспособлениях. Механизмы поворота и вращения приспособлений. Монтажные приспособления.

Лабораторные работы:

ЛР08. Технология изготовления решетчатых конструкций.

Практические работы:

ПР11. Разработка сборочно-сварочных приспособлений по индивидуальному заданию.

Самостоятельная работа:

СР8. Поточные и автоматические линии изготовления сварных изделий и конструкций. Гибкие производственные системы (ГПС). Технологические сварочные роботы, робототехнические комплексы (РТК).

Раздел 9. Основы ремонта конструкций сваркой.

Требования нормативно-технической документации по ремонту сварных конструкций. Разработка технологических карт по ремонту сварных конструкций.

Лабораторные работы:

ЛР09. Разработка технологического процесса сварки стыков трубопроводов пара и горячей воды.

Практические работы:

ПР12. Разработка технологических карт по ремонту сварных конструкций.

Самостоятельная работа:

СР9. Показатели уровня механизации и автоматизации сварочного производства.

Курсовое проектирование

Примерные темы курсовой работы

1. Химико-термическая обработка детали «переходник бурильных труб».
2. Ионно-плазменное азотирование стали 38Х2МЮА.
3. Газовое азотирование стали 40Х.
4. Внепечная термическая обработка шва сварного соединения стали Х18Н10Т.
5. Цементация стали 30ХГСА.
6. Упрочняющая термическая обработка стали 20Х13.
7. Закалка стали Х12МФ:

Требования к основным разделам курсовой работы:

1. Введение, обосновывающее актуальность и практическую значимость темы курсовой работы.
2. Общая характеристика технологического процесса и оборудования (аппаратуры), на которых он осуществляется.
3. Характеристика металла, подвергаемого термической или химико-термической обработке.
4. Разработка режимов термической или химико-термической обработки металла.
5. Выбор оборудования для термической или химико-термической обработки металла.
6. Контроль качества проведения процесса термической или химико-термической обработки металла.
7. Выводы о том, насколько исполнителю удалось выполнить, поставленную перед ним задачу, а также предложения о путях ее полного решения.
6. Список использованной литературы.

Требования для допуска курсовой работы к защите.

Курсовая работа должна соответствовать выбранной теме, содержать все основные разделы и графический материал в соответствии с заданием, должна быть оформлена в соответствии с СТО ФГБОУ ВО «ТГТУ» 07-2017 «Выпускные квалификационные работы и курсовые проекты (работы). Общие требования».

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Лупачёв В.Г. Общая технология сварочного производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Лупачёв. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2011. — 287 с. — 978-985-06-2034-7. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/20235.html>

2. Дедюх Р.И. Технология сварки плавлением. Часть II [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.И. Дедюх. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 170 с. — 2227-8397. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/34726.html>

3. Дедюх Р.И. Теория сварочных процессов. Превращения в металлах при сварке [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.И. Дедюх. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2012. — 155 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55210.html>

4. Филатов И.С. Технология сварочного производства [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Курс лекций/ Филатов И.С.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. — Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2017/filatov/>

5. Конюшков Г.В. Специальные методы сварки плавлением в электронике [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / Г.В. Конюшков, В.Г. Конюшков, В.Ш. Авагян. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2014. — 144 с. — 978-5-394-02384-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19250.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

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая

серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к лабораторным 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.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

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, слово-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.);
- 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, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744,
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Обработки металлов резанием и сварки в среде защитных газов»	Мебель: учебная мебель Оборудование: металлообрабатывающие (токарный, зубонарезной, заточной) станки, аппараты TIG, MIG/MAG, MMA сварки	48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Сварочные технологии»	Мебель: Лабораторные столы Оборудование: сварочные инверторы, сварочные приспособления, сварочный трансформатор, установка контактной сварки, машина для сварки под слоем флюса	

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
Учебный корпус по адресу: 392032, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Мичуринская, д. 112: помещение для организации самостоятельной работы обучающихся – читальный зал Научной библиотеки ТГТУ)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

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

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ЛР01	Разработка маршрутной технологии изготовления листовых конструкций	защита
ЛР02	Разработка маршрутной технологии изготовления балочных конструкций	защита
ЛР03	Разработка маршрутной технологии изготовления колонн	защита
ЛР04	Разработка маршрутной технологии изготовления рам	защита
ЛР05	Разработка технологического процесса получения заготовок для сварных конструкций методом холодной штамповки	защита
ЛР06	Исследование особенностей изготовления тонколистовых металлических конструкций с помощью различных способов сварки	защита
ЛР07	Исследование влияния формы разделки сварных соединений толстолистовых металлоконструкций на режимы сварки	защита
ЛР08	Технология изготовления решетчатых конструкций	защита
ЛР09	Разработка технологического процесса сварки стыков трубопроводов пара и горячей воды.	защита
ПР01	Общие принципы организации сварочного производства. Структура и служебные функции технических подразделений предприятия.	опрос
ПР02	Изучение классификационных признаков и требований, предъявляемых к изготовлению опасных технических устройств, подведомственных Ростехнадзору.	опрос
ПР03	Изучение особенностей эксплуатации балок, колонн, решетчатых и оболочковых конструкций, корпусных транспортных конструкций, деталей машин и приборов.	опрос
ПР04	Изучение технологического оборудования для правки, резки, гибки, штамповки и формовки металла. Составление технологических карт на заготовительные операции.	опрос
ПР05	Понятие точности сварных конструкций и методы ее достижения. Выбор баз при изготовлении сварных конструкций.	опрос
ПР06	Изучение технологии изготовления плоских тонколистовых и толстолистовых конструкций. Составление технологических карт.	опрос

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР07	Изучение технологии изготовления балочных и рамных конструкций, ферм, мачт, колонн, арматурных сеток и каркасов. Составление технологических карт.	опрос
ПР08	Изучение технологии изготовления сосудов, работающих под давлением. Составление технологических карт. Изучение технологии изготовления монтажа негабаритных сооружений: резервуаров, магистральных трубопроводов. Составление технологических карт.	опрос
ПР09	Изучение технологии изготовления и монтажа оборудования НГДО: технологических трубопроводов, манифольд фонтанной арматуры, факельных установок, модулей автоматизированной технологической обвязки скважин.	опрос
ПР10	Порядок разработки и аттестации технологических карт сварки для опасных технических устройств, подведомственных Ростехнадзору.	опрос
ПР11	Разработка сборочно-сварочных приспособлений по индивидуальному заданию.	опрос
ПР12	Разработка технологических карт по ремонту сварных конструкций.	опрос
СР01	Деформации и перемещения в продольных, кольцевых и круговых швах сосудов. Приемы их выполнения в зависимости от толщины стенки. Особенности сборки и сварки швов с целью снижения напряженно-деформированного состояния соединений.	опрос
СР02	Способы, методы уменьшения сварочных деформаций и перемещений: мероприятия используемые до сварки, используемые в процессе сварки, используемые после сварки.	опрос
СР03	Принципы проектирования оборудования для производства сварных конструкций. Агрегатирование. Специализация. Универсализация. Технологическое механическое оборудование	опрос
СР04	Общие сведения о приспособлениях. Классификация, назначение, требования, предъявляемые к приспособлениям. Основные узлы и элементы приспособлений (корпуса, установочные элементы, зажимные устройства).	опрос
СР05	Определение сборочной операции. Приемы выполнения сборочных и сварочных операций. Цель операции сборки и сварки. Выбор главной детали сборочной единицы.	опрос
СР06	Выбор метода сварки и последовательности сборочно-сварочных операций с учетом требований технологичности и точности сварных конструкций.	опрос
СР07	Механизация и автоматизация. Виды и формы. Виды оборудования и формы их объединения. Автоматические, механизированные линии и сварочного производства, как высшая форма организации производства деталей, конструкций.	опрос
СР08	Поточные и автоматические линии изготовления сварных изделий и конструкций. Гибкие производственные систе-	опрос

Обозначение	Наименование	Форма контроля
	мы (ГПС). Технологические сварочные роботы, роботехнические комплексы (РТК).	
СР09	Показатели уровня механизации и автоматизации сварочного производства.	опрос

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	заочная	
Зач01	Зачет	3 курс	
Экз01	Экзамен	4 курс	
КП01	Защита КП	4 курс	

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

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

ИД-14 (ПК-3) Знает основные технологические операции, применяемые в сварочном производстве: заготовительные, сборочные, сварочные, отделочные, контрольные; основное сварочное и вспомогательное оборудование, приспособления и оснастку

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные узлы и элементный состав, технологические и конструктивные требования к сборочно-сварочным, сварочным приспособлениям, станкам, и основы проектирования и методы расчёта элементов сборочно-сварочных приспособлений, оснастки. Знает номенклатуру, принцип работы, характеристики универсального технологического оборудования, сборочно-сварочной оснастки, многооперационных комбинированных машин для сварочного производства; высокоэффективные средства механизации и автоматизации.	ЛР01, ЛР02, ПР01, СР01, Экз01, КП01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

1. Заготовительные операции?
2. Классификация сварных конструкций с учетом особенностей проектирования и изготовления.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02

1. Балки, особенности применения.
2. Типы поперечных сечений сварных коробчатых балок, двутавровые балки.

Задания к опросу ПР01

Общие принципы организации сварочного производства. Структура и служебные функции технических подразделений предприятия.

Темы доклада СР01.

1. Деформации и перемещения в продольных, кольцевых и круговых швах сосудов. Приемы их выполнения в зависимости от толщины стенки. Особенности сборки и сварки швов с целью снижения напряженно-деформированного состояния соединений.

Примеры теоретических вопросов к экзамену Экз01

1. Основы сварочного производства.
2. Технология получения сварного соединения.
3. Типы методов сварки.
4. Основные технологические операции, применяемые в сварочном производстве.
5. Основное сварочное и вспомогательное оборудование, приспособления и оснастка.

Вопросы к защите курсового проекта КП01 (примеры)

1. Обоснование выбора метода химико-термической обработки стали для достижения технического задания
2. Суть процесса химико-термической обработки стали

ИД-15 (ПК-3) Умеет разрабатывать технологические процессы на заготовительные, сборочные, сварочные операции, контроль и испытания

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет осуществить выбор эффективного технологического оборудования для производства сварных конструкций и выполнить рациональную компоновку рабочего места из оборудования в соответствии с технологической схемой изготовления изделия. Умеет осуществить разработку технологического процесса, основанного на принципе совмещения операций.	ЛР05, ПР05, СР03

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Какое оборудование применяется для получения заготовок сварных конструкций?
2. Как осуществляется контроль сварной конструкции?

Задания к опросу ПР05

Понятие точности сварных конструкций и методы ее достижения. Выбор баз при изготовлении сварных конструкций.

Темы доклада СР03.

Принципы проектирования оборудования для производства сварных конструкций. Агрегатирование. Специализация. Универсализация. Технологическое механическое оборудование.

ИД-16 (ПК-3) Владеет навыками выбора оборудования для осуществления технологических процессов заготовительных, сборочных, сварочных операций, контроля и испытания

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет навыками рациональный выбора основного технологического оборудования в котором заложен принцип совмещения операций.	ПР04, , СР02, Экз 01

Задания к опросу ПР04

Изучение технологического оборудования для правки, резки, гибки, штамповки и формовки металла. Составление технологических карт на заготовительные операции.

Темы доклада СР02.

Способы, методы уменьшения сварочных деформаций и перемещений: мероприятия используемые до сварки, используемые в процессе сварки, используемые после сварки.

Примеры теоретических вопросов к экзамену Экз01

1. Основные факторы, определяющие оптимальность разделения сварной конструкции на отдельные узлы.
2. Технические условия для конструктивной разработки сборочно-сварочной оснастки.
3. Исходные данные для проектирования сборочных и сборочно-сварочных приспособлений.
4. Схемы основных элементов сборочных и сборочно-сварочных приспособлений.
5. Особенности применения сборочных, сборочно-сварочных и контрольных приспособлений.

6. Классификация приспособлений для изготовления сварных конструкций (по целевому назначению, по конструктивным особенностям).

ИД-15 (ПК-4) Умеет разрабатывать маршрутную и операционную технологию с выбором необходимого технологического оборудования, методов и средств контроля

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет выполнить компоновку рабочего места из основного и вспомогательного технологического оборудования в соответствии с технологической схемой изготовления изделия. Умеет технически грамотно производить разработку маршрутной и операционной технологии с выбором необходимого технологического оборудования, методов и средств контроля.	ЛР03, ЛР04, СР05, Экз 01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Колонны, особенности применения.
2. Колонны постоянного и переменного сечений, сплошные и сквозные.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Рамные и ферменные конструкции.
2. Типы, характерные схемы решеток ферм.
3. Стропильные и крановые фермы.

Темы доклада СР05.

Общие сведения о приспособлениях. Классификация, назначение, требования, предъявляемые к приспособлениям. Основные узлы и элементы приспособлений (корпуса, установочные элементы, зажимные устройства).

Примеры теоретических вопросов к экзамену Экз01

1. Принципы разбивки сварной конструкции на отдельные подузлы.
2. Типовые и групповые технологические процессы, используемые в сварочном производстве.
3. Исходные данные для проектирования технологического процесса изготовления сварных конструкций.
4. Характеристика групп технологических операций процесса изготовления сварных конструкций.
5. Характеристика маршрутного и операционного технологических процессов изготовления сварных конструкций.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

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

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 60 минут.

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

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

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

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.

Защита КР (КР01).

На защите курсовой работы обучающемуся задаются 8-10 вопросов по теме курсового проектирования.

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему глубокие знания, примененные им при самостоятельном исследовании выбранной темы, способному обобщить практический материал и сделать на основе анализа выводы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему в работе и при ее защите полное знание материала, всесторонне осветившему вопросы темы, но не в полной мере проявившему самостоятельность в исследовании.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, раскрывшему в работе основные вопросы избранной темы, но не проявившему самостоятельности в анализе или допустившему отдельные неточности в содержании работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не раскрывшему основные положения избранной темы и допустившему грубые ошибки в содержании работы, а также допустившему неправомерное заимствование.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.24 Проектирование цехов и участков

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

Направление

22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: заочная

Кафедра: Материалы и технология

(наименование кафедры)

Составитель:

к.т.н., доцент

степень, должность

подпись

М.В. Макарчук

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

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 формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	
ИД-8 (ОПК-2) знает состав технологического оборудования машиностроительных производств и принципы его размещения в цехе	Знает состав технологического оборудования для различных технологий машиностроения. Устанавливаются материальные связи по каждому станку, определяют число связей с другими станками.
ИД-9 (ОПК-2) умеет осуществлять рациональный выбор и расчет требуемого состава оборудования и оснастки	Умеет выбирать и рассчитывать оборудование и оснастку для машиностроительного участка
ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	
ИД-2 (ОПК-6) умеет выбирать рациональный состав оборудования для обеспечения технологических процессов машиностроения	Умеет выбирать необходимое оборудование для требуемой технологии производства.
ИД-3 (ОПК-6) владеет навыками расчета площадей и планировки цехов, отделений и участков	Умеет произвести расчет необходимых участков. Планирует цех, состоящий из различных отделений и участков
ПК-4 Способен обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки	
ИД-9 (ПК-4) знает общие принципы организации и технического оснащения рабочих мест	Знает оборудование необходимое для реализации машиностроительного производства. Размещает оборудование на рабочем месте.
ИД-10 (ПК-4) умеет рассчитывать основные размеры цеха или участка с учетом технологической схемы производства	Умеет рассчитать необходимые площади для определенного технологического цикла.
ИД-11 (ПК-4) владеет навыками проектирования эффективного, экологически и технически безопасного произ-	Владеет навыками рационального выбора технологии в зависимости от требований к изделию с соблюдением норм экологии и техники безопасности.

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
водства	

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

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

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единицы.

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

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
		4 курс
<i>Контактная работа</i>		15
занятия лекционного типа		2
практические занятия		6
курсовое проектирование		2
консультации		2
промежуточная аттестация		3
<i>Самостоятельная работа</i>		165
<i>Всего</i>		180

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Организация проектно-сметного дела.

Роль проектирования в научно-техническом процессе и повышении эффективности капитальных вложений. Капитальное строительство – основа развития промышленного производства. Организация проектирования. Технология и организация выполнения проекта.

Практические занятия

ПР01. Выбор принципа формирования участка

ПР02. Планировка механического участка

Самостоятельная работа:

СР01. Проектирование процесса нагрева массивной заготовки.

Раздел 2. Основные этапы проектирования.

Основные положения по выбору площадки для строительства. Задание на проектирование. Стадии проектирования, их состав и порядок разработки. Пусковой комплекс строительства цеха. Сметная документация. Согласование и утверждение проектно-сметной документации.

Практические занятия

ПР03. Перепланировка механического участка

ПР04. Формирование плана планово – предупредительного ремонта

Самостоятельная работа:

СР02. Изучить проектирование процессов обработки измельченных материалов.

Раздел 3. Технологическая часть и ее взаимосвязь с другими частями проекта.

Проектная мощность, программа производства и расчетный сортамент цеха. Технологическая схема производства. Механизация и автоматизация технологического процесса. Производительность цеха. Объемно-планировочные и конструктивные решения. Расход металла. Расход материалов и энергоносителей. Расчет численности трудящихся.

Практические занятия

ПР05. Планировка служебных и бытовых помещений

ПР06. Расчет и проектирование механосборочного цеха

Самостоятельная работа:

СР03. Проектирование взаимодействия в средах (твердое–жидкое, жидкое–жидкое, твердое–твердое).

Раздел 4. Анализ проектных комплексов сварочных цехов. Технологическая характеристика цеха.

Структура технологического процесса изготовления сварных изделий. Участки и службы цеха. Классификация и технологическая характеристика способов сварочного производства. Принципы компоновки оборудования и сооружений.

Практические занятия

ПР07. Расчет и проектирование инструментального цеха

ПР08. Расчет и проектирование ремонтно-механического цеха

Самостоятельная работа:

СР04. Методы многомерной безусловной оптимизации (общая схема методов спуска, направление убывания, методы прямого поиска).

Раздел 5. Вспомогательные участки и общецеховое хозяйство.

Здания, их элементы. Внутрицеховой транспорт. Отопление и вентиляция. Энерго-снабжение. Связь и сигнализация. Ремонтно-инструментальная служба и лаборатории. Административно-бытовые помещения.

Практические занятия

ПР09. Особенности расчета и проектирования гибких автоматизированных цехов, участков и линий

ПР10. Расчет площадей и компоновка механосборочных, инструментальных и ремонтно-механических цехов машиностроительных предприятий

Самостоятельная работа:

СР05. Методы многомерной безусловной оптимизации (градиентные методы; сравнительный анализ методов).

Раздел 6. Применение САПР при проектировании цехов и участков.

Общие положения. Виды программ для проектирования промышленных цехов. Методика подготовки исходной информации. Алгоритм проектирования и эксплуатация САПР. Построение алгоритмов проектирования САПР

Самостоятельная работа:

СР6. Применение САПР для получения проектной документации.

Курсовое проектирование

Примерные темы курсовой работы

1. Проектирование цеха диффузионной сварки
2. Проектирование цеха литья
3. Проектирование участка ультразвукового контроля качества сварных соединений сварочного цеха
4. Проектирование участка газовой цементации
5. Проектирование участка твердофазного барирования

Требования к основным разделам курсовой работы:

1. Введение, обосновывающее актуальность и практическую значимость темы курсовой работы.
2. Общая характеристика технологического процесса и оборудования (аппаратуры), на которых он осуществляется.
3. Характеристика металла, подвергаемого обработке.
4. Описание нормативных объемно-планировочных и конструктивных решений.
5. Расчет основных размеров цеха с учетом технологической схемы производства
6. Принятые в проекте объемно-планировочные и конструктивные решения цеха, размеры и типы конструктивных элементов
7. Список использованной литературы.

Требования для допуска курсовой работы к защите.

Курсовая работа должна соответствовать выбранной теме, содержать все основные разделы и графический материал в соответствии с заданием, должна быть оформлена в

соответствии с СТО ФГБОУ ВО «ТГТУ» 07-2017 «Выпускные квалификационные работы и курсовые проекты (работы). Общие требования».

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Рыжевская М.П. Организация строительного производства [Электронный ресурс]: учебник / М.П. Рыжевская. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 308 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67685.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Стаценко А.С. Монтаж стальных и железобетонных конструкций [Электронный ресурс]: учебник / А.С. Стаценко. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 468 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67661.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Гюнтер Павеллек Комплексное планирование промышленных предприятий [Электронный ресурс]: базовые принципы, методика, ИТ-обеспечение / Павеллек Гюнтер. — Электрон. текстовые данные. — М.: Альпина Паблишер, 2015. — 368 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34783.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Мордасов Д.М. Оборудование и автоматизация процессов производства и обработки материалов: учебное пособие / Д. М. Мордасов, Д. О. Завражин. - Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2016. - 96 с. — Режим доступа: <https://tstu.ru/book/elib/pdf/2016/mordasov.pdf>

5. Беляев П.С. Основы проектирования производств по переработке полимерных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / П. С. Беляев, Д. Л. Полушкин, П. В. Макеев, И. В. Шашков, А. С. Клинков. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2020. — Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2020/makeev/>

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

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая

серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

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, слово-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.);
- 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, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютеры	

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

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения 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	Выбор принципа формирования участка	опрос
ПР02	Планировка механического участка	опрос
ПР03	Перепланировка механического участка	опрос
ПР04	Формирование плана планово – предупредительного ремонта	опрос
ПР05	Планировка служебных и бытовых помещений	опрос
ПР06	Расчет и проектирование механосборочного цеха	опрос
ПР07	Расчет и проектирование инструментального цеха	опрос
ПР08	Расчет и проектирование ремонтно-механического цеха	опрос
ПР09	Особенности расчета и проектирования гибких автоматизированных цехов, участков и линий	опрос
ПР10	Расчет площадей и компоновка механосборочных, инструментальных и ремонтно-механических цехов машиностроительных предприятий	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		4 курс
КП01	Защита КП		4 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

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

ИД-8 (ОПК-2) знает состав технологического оборудования машиностроительных производств и принципы его размещения в цехе

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает состав технологического оборудования для различных технологий машиностроения. Устанавливаются материальные связи по каждому станку, определяют число связей с другими станками.	ПР01, Экз01

Задания к опросу ПР01

- 1 Выдается задание в виде набора технологических маршрутов в табличной форме
- 2 Устанавливаются материальные связи по каждому станку, определяют число связей с другими станками. Результаты анализа заносятся в таблицу
- 3 Производятся расчеты числа связей и по степени кооперации определяют принцип формирования производственного участка.

Вопросы Экз01

1. Технологический процесс – основной фактор при проектировании
2. Строительные нормы и правила
3. Порядок проектирования цехов и участков
4. Задание на проектирование
5. Рабочий проект. Рабочая программа

ИД-9 (ОПК-2) умеет осуществлять рациональный выбор и расчет требуемого состава оборудования и оснастки

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет выбирать и рассчитывать оборудование и оснастку для машиностроительного участка	ПР2, КП01

Задания к опросу ПР02

1. Разработать планировку (выполняется на миллиметровке) по индивидуальному заданию – выдается техпроцесс (возможно использование материалов, выполняемого курсового проекта).
2. Формирование по линейному, предметному и технологическому принципу вариантов планировки. Выполняются на миллиметровке.
3. Определение площади производственного участка по укрупненным нормативам

Вопросы к защите курсового проекта КП01 (примеры)

1. Можно ли на начальной стадии проектирования цеха определить тип производства по коэффициенту закрепления операций?
2. Применима ли поточно-групповая форма организации в условиях единичного производства?
3. Возможно ли для условий мелкосерийного производства при расчетах трудоемкости выпускаемой продукции использовать ранее рассчитанный коэффициент приведения?

ИД-2 (ОПК-6) умеет выбирать рациональный состав оборудования для обеспечения технологических процессов машиностроения

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет выбирать необходимое оборудование для требуемой технологии производства.	ПР05, КП01

Задания к опросу ПР05

1. Из курсового проекта берется: тип производственного цеха, количества основных и вспомогательных рабочих, перечня вспомогательных подразделений и штатного расписания цеха.
2. Составляется списки необходимых вспомогательных помещений.
3. Производится расчет необходимых площадей и формируются ограничения на их размещение.
4. Разрабатывается эскизный проект (на миллиметровке) административно–бытовых помещений с указанием их размещения относительно производственных помещений.

Вопросы к защите курсового проекта КП01 (примеры)

1. Относятся ли металлорежущие станки цеховой ремонтной базы и мастерской по ремонту технологической оснастки и инструмента к основному оборудованию цеха?
2. Можно ли осуществлять расчеты количества основного оборудования цеха единичного производства исходя из штучного времени на операцию и величины такта?
3. Включают ли в состав основных рабочих цеха контролеров и мастеров вспомогательных служб?

ИД-3 (ОПК-6) владеет навыками расчета площадей и планировки цехов, отделений и участков

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет произвести расчет необходимых участков. Планирует цех, состоящий из различных отделений и участков	ПР06, Экз01

Задания к опросу ПР06

Исходными данными для проектирования механических, механосборочных, сборочных цехов и малых предприятий механосборочного профиля являются:

- номенклатура объектов производства;
- годовая производственная программа;
- станкоемкость механической обработки заготовок деталей, входящих в одно изделие;
- трудоемкость сборки изделия.

В качестве руководящей и справочной информации можно использовать:

- типовые планировки и компоновки цехов;

Численные данные берутся из ранее выполненных заданий или из курсового проекта.

Вопросы Экз01

1. Методика выполнения компоновки оборудования и планировки цеха
2. Основные понятия производственного проектирования
3. Расчет автоматических линий. Коэффициент загрузки оборудования
4. Расчет численности персонала цеха
5. Вспомогательные отделения и службы

ИД-9 (ПК-4) знает общие принципы организации и технического оснащения рабочих мест

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает оборудование необходимое для реализации машиностроительного производства. Размещает оборудование на рабочем месте.	ПР03, Экз01

Задания к опросу ПР03

1. Выдаются техпроцессы обработки деталей (3–5) с указанием программы выпуска (возможно использование техпроцессов, разработанных в ходе курсового проектирования)

2. Указываются координаты и расположение участка на территории учебно – производственных мастерских;

Вопросы Экз01

1. Структура промышленного предприятия
2. Производственные и вспомогательные цеха
3. Устройство инженерно-технических коммуникаций
4. Строительное проектирование
5. Классификация промышленных зданий и сооружений

ИД-10 (ПК-4) умеет рассчитывать основные размеры цеха или участка с учетом технологической схемы производства

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет рассчитать необходимые площади для определенного технологического цикла.	ПР04, Экз01

Задания к опросу ПР04

1. Оформить схему вариантов структур службы главного механика (СГМ).

2. Записать основные положения методики разработки плана ППР.

3. По заданному списку станков определить состав ремонтного цикла и определить трудоемкость ремонта групп станков (3–5 наименований). Провести анализ трудоемкости ремонта станков.

4. Составить календарный график ремонтных циклов оборудования.

Вопросы Экз01

1. Планово-предупредительные ремонты и техническое обслуживание оборудования
2. Инженерное оборудование зданий цехов
3. Энергетика цеха
4. Мероприятия, обеспечивающие экономию планово-энергетических ресурсов
5. Подъемно-транспортное оборудование цехов и участков

ИД-11 (ПК-4) владеет навыками проектирования эффективного, экологически и технически безопасного производства

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет навыками рационального выбора технологии в зависимости от требований к изделию с соблюдением норм экологии и техники безопасности.	ПР07, ПР08, ПР09, ПР10, КП01, Экз01

Задания к опросу ПР07

Рассчитать и спроектировать инструментальный цех исходя из потребности и номенклатуры инструментов требуемом в производстве.

Данные берутся из ранее проведенных расчетов

Задания к опросу ПР08

1. Обоснование типа и формы организации производства в ремонтно-механическом цехе

2. Структура ремонтной службы и методы организации ремонтных работ

3. Расчет годовой ремонтоемкости

4. Расчет трудоемкости слесарно-сборочных и прочих работ и станкоемкости механической обработки

5. Расчет численности и состава работающих

Задания к опросу ПР09

1. Структура и производственный состав гибких автоматизированных цехов, участков и линий

2. Расчет количества металлорежущего оборудования

3. Расчет автоматизированной транспортно-складской системы

Задания к опросу ПР10

1. Выбор типа зданий для размещения производственных, вспомогательных, санитарно-бытовых и административно-конторских площадей цеха

2. Компонировка цехов механосборочного и вспомогательного производства

Вопросы к защите курсового проекта КП01 (примеры)

1. Учитывают ли при расчетах годовой трудоемкости ремонтных работ возможность получения для ремонта технологического оборудования запасных частей от специализированных организаций ?

2. Зависит ли организационная структура РМЦ от количества технологического оборудования в его подразделениях ?

3. Может ли быть суммарное количество металлорежущих станков в ремонтных базах основных цехов предприятия большим количества станков в РМЦ?

Вопросы Экз01

1. Производственная программа

2. Автоматизация и локализация производства

3. Выбор и определение состава и количества оборудования цехов термообработки

4. Различные схемы размещения оборудования

5. Выбор и определение состава и количества оборудования цехов термообработки

6. Компонировка и планировка цехов для металлообработки

7. Инструмент и оснастка цехов сварки

8. Инструмент и оснастка цехов сварки

9. Определение потребной площади цеха сварки

10. Определение потребной площади цеха сварки

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: 60 минут.

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

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Защита КР (КР01).

На защите курсовой работы обучающемуся задаются 8-10 вопросов по теме курсового проектирования.

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему глубокие знания, примененные им при самостоятельном исследовании выбранной темы, способному обобщить практический материал и сделать на основе анализа выводы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему в работе и при ее защите полное знание материала, всесторонне осветившему вопросы темы, но не в полной мере проявившему самостоятельность в исследовании.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, раскрывшему в работе основные вопросы избранной темы, но не проявившему самостоятельности в анализе или допустившему отдельные неточности в содержании работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не раскрывшему основные положения избранной темы и допустившему грубые ошибки в содержании работы, а также допустившему неправомерное заимствование.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03 Физические процессы при сварке и пайке

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

Направление

22.03.01 – «Материаловедение и технологии материалов»

(шифр и наименование)

Профиль

«Технология сварочного производства»

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

«Материалы и технология»

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н. доцент

(степень, должность)

А.П. Королев

(инициалы, фамилия)

Заведующий кафедрой

Д.М. Мордасов

(инициалы, фамилия)

Тамбов 2021

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

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

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен использовать на практике знания об основных типах металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, о влиянии фазового и структурного состояния на свойства материалов	
ИД-11 (ПК-1) знает основные законы естественнонаучных дисциплин, используемые при описании физических процессов при сварке	Знает влияние газовой фазы на свойства шва, взаимодействие металла с защитными флюсами при сварке, образование дефектов металлургического происхождения в сварных швах
	Знает физические и металлургические процессы и кинетику образования паяного соединения
	Знает методы исследования состава и структуры паяного соединения
ИД-12 (ПК-1) умеет применять методы математического анализа и моделирования при анализе физических процессов при сварке	Умеет рассчитывать зоны термического влияния при сварке сталей
	Умеет моделировать зоны термического влияния при сварке сталей
ИД-13 (ПК-1) владеет методиками теоретического и экспериментального исследования физических процессов при сварке	Владеет методикой и техникой исследования дефектов металлургического происхождения в сварных швах
	Владеет техникой пайки в вакууме

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	
		Заочная
		2 курс
<i>Контактная работа</i>		10
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		4
практические занятия		
курсовое проектирование		
консультации		2
промежуточная аттестация		2
<i>Самостоятельная работа</i>		134
<i>Всего</i>		144

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Физические и металлургические процессы при сварке плавлением

Состав газовой фазы и ее влияние на свойства шва. Взаимодействие металла с защитными флюсами при сварке. Дефекты металлургического происхождения в сварных швах.

Лабораторные работы

ЛР01. Исследование строения и свойств сварочных флюсов

Самостоятельная работа:

СР01. Диссоциация атмосферных газов и влияние на сварочные процессы

СР02. Особенности строения и свойства сварочных флюсов

Раздел 2. Особенности металлургических процессов при сварке сталей

Особенности металлургических процессов при дуговой сварке сталей под слоем флюса. Особенности металлургических процессов при сварке сталей в защитных газах. Особенности металлургических процессов при сварке покрытыми электродами.

Лабораторные работы

ЛР02. Исследование дефектов металлургического происхождения в сварных швах

Раздел 3. Особенности металлургических процессов при сварке сплавов цветных металлов

Особенности металлургических процессов при сварке алюминия и алюминиевых сплавов. Особенности металлургических процессов при сварке магния и магниевых сплавов. Особенности металлургических процессов при сварке сплавов на основе титана и циркония.

Раздел 4. Расчет зоны термического влияния при сварке

Расчет зоны термического влияния при сварке легированных сталей, среднелегированных закаливающихся сталей, высоколегированных сталей.

Самостоятельная работа:

СР03. Расчет зоны термического влияния при сварке сталей разного уровня легирования

СР04. Моделирование зоны термического влияния при сварке сталей разного уровня легирования

Раздел 5. Основные положения физических процессов при пайке

Физические и металлургические процессы при пайке. Кинетика образования паяного соединения. Особенности формирования паяных соединений.

Лабораторные работы

ЛР03. Исследование состава и структуры паяных соединений

Самостоятельная работа:

СР05. Стадии образования соединений при пайке.

Раздел 6. Физические процессы, протекающие при флюсовании

Особенности флюсования при пайке. Кинетика процесса флюсования, самофлюсование. Растворение металлов во флюсах.

Раздел 7. Процессы удаления оксидной пленки и активирования паяемой поверхности при пайке в газовых средах

Удаление оксидной пленки при пайке в нейтральных газах и вакууме. Удаление оксидной пленки при пайке в активных газах. Взаимодействие газовых сред с металлами.

Лабораторные работы
ЛР04. Пайка в вакууме

Раздел 8. Смачивание и капиллярное течение припоев

Поверхностная энергия жидких и твердых тел, поверхность раздела фаз. Условия смачивания и растекания. Капиллярное течение припоев в зазоре.

Раздел 9. Диффузия и растворение

Диффузия в жидкой и твердой фазах. Диффузия в процессе пайки. Растворение основного металла в расплаве припоя, диффузия компонентов припоя в основной металл.

Раздел 10. Кристаллизация при пайке

Кристаллизация эвтектических систем, систем с неограниченной растворимостью и химических соединений. Изотермическая кристаллизация. Кинетика кристаллизации.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Дедюх Р.И. Теория сварочных процессов. Превращения в металлах при сварке: учебное пособие / Дедюх Р.И.. — Томск: Томский политехнический университет, 2012. — 155 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOK: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55210.html> (дата обращения: 28.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Мухин В.Ф. Современные технологические процессы и оборудование для сварки плавящимся электродом в среде защитных газов: учебное пособие / Мухин В.Ф., Еремин Е.Н.. — Омск: Омский государственный технический университет, 2014. — 140 с. — ISBN 978-5-8149-1795-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/58100.html> (дата обращения: 28.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Сборник лабораторных работ по дисциплине «Технологические процессы реновации (способы сварки и наплавки)»: методические указания / Д.В. Апраксин [и др.]. — Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011. — 32 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/31249.html> (дата обращения: 28.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Дедюх Р.И. Технология сварки плавлением. Часть II: учебное пособие / Дедюх Р.И.. — Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 170 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/34726.html> (дата обращения: 28.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Рыбачук, А.М. Математическое моделирование физических процессов в дуге и сварочной ванне: учебное пособие / Рыбачук А.М., Чернышов Г.Г.. — Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2007. — 76 с. — ISBN 978-5-7038-2941-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/31053.html> (дата обращения: 15.01.2022). — 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

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая

серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к лабораторным 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 разо-

бравшись. 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, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория 111...	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: металлографические микроскопы:	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория 113	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: доска Оборудование: твердомеры, печь	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория 123	Оборудование: установка вакуумного напыления УВР-3М	

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

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и досту-	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
«Технология сварочного производства»

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

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ЛР01	Исследование строения и свойств сварочных флюсов	защита
ЛР02	Исследование дефектов металлургического происхождения в сварных швах	защита
ЛР03	Исследование состава и структуры паяных соединений	защита
ЛР04	Пайка в вакууме	защита
СР01	Диссоциация атмосферных газов и влияние на сварочные процессы	доклад
СР02	Особенности строения и свойства сварочных флюсов	доклад
СР03	Расчет зоны термического влияния при сварке сталей разного уровня легирования	доклад
СР04	Моделирование зоны термического влияния при сварке сталей разного уровня легирования	доклад
СР05	Стадии образования соединений при пайке	доклад

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности		Заочная
Экз01	Экзамен		2 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

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

ИД-11 (ПК-1) знает основные законы естественнонаучных дисциплин, используемые при описании физических процессов при сварке

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает влияние газовой фазы на свойства шва, взаимодействие металла с защитными флюсами при сварке, образование дефектов металлургического происхождения в сварных швах	ЛР01, СР01, СР02, Экз01
Знает физические и металлургические процессы и кинетику образования паяного соединения	СР05, Экз01
Знает методы исследования состава и структуры паяного соединения	ЛР03, Экз01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

1. Микрошлиф сварочного флюса, его приготовление.
2. Что такое микроанализ и какие особенности микроанализа сварочного флюса?
3. Строение сварочного флюса.
4. Свойства сварочного флюса.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Микроанализ паяных соединений.
2. Приготовление микрошлифа паяного соединения.
3. Строение паяного соединения.
4. Свойства паяного соединения.

Тема доклада СР01

1. Диссоциация атмосферных газов и влияние на сварочные процессы

Тема доклада СР02

1. Особенности строения и свойства сварочных флюсов

Тема доклада СР05

1. Стадии образования соединений при пайке

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Диссоциация атмосферных газов и влияние на сварочные процессы
2. Механизм насыщения сварочной ванны газами
3. Влияние атмосферных газов на свойства стали
4. Влияние атмосферных газов на свойства цветных металлов и сплавов
5. Особенности строения и свойства сварочных флюсов
6. Основные системы сварочных шлаков
7. Физико-химические основы раскисления металла при сварке
8. Основные принципы и способы легирования металлов при сварке
9. Влияние фосфора на свойства шва и дефосфация сварного шва
10. Влияние серы на свойства шва и десульфация сварочной ванны
11. Основные принципы модифицирования сварного шва

12. Классификация и характеристика дефектов металлургического происхождения сварного шва
13. Основное назначение сварочных флюсов и их классификация
14. Основные принципы выбора состава флюсов при сварке
15. Особенности металлургических процессов при сварке в защитных активных газах
16. Особенности металлургических процессов при сварке в защитных инертных газах
17. Особенности металлургических процессов при сварке покрытыми электродами
18. Взаимодействие алюминия при сварке с кислородом, азотом и инертными газами
19. Взаимодействие алюминия с флюсом при сварке
20. Особенности металлургических процессов при сварке магния
21. Особенности металлургических процессов при сварке титана
22. Особенности металлургических процессов при сварке циркония
23. Особенности металлургических процессов при сварке меди
24. Особенности металлургических процессов при сварке никеля

ИД-12 (ПК-1) умеет применять методы математического анализа и моделирования при анализе физических процессов при сварке

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет рассчитывать зоны термического влияния при сварке сталей	СР03, Экз01
Умеет моделировать зоны термического влияния при сварке сталей	СР04, Экз01

Тема доклада СР03

1. Расчет зоны термического влияния при сварке сталей разного уровня легирования

Тема доклада СР04

1. Моделирование зоны термического влияния при сварке сталей разного уровня легирования

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

25. Зоны термического влияния при сварке сталей разного уровня легирования
26. Зоны термического влияния при сварке сталей разного уровня легирования

ИД-13 (ПК-1) владеет методиками теоретического и экспериментального исследования физических процессов при сварке

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет методикой и техникой исследования дефектов металлургического происхождения в сварных швах	ЛР02, Экз01
Владеет техникой пайки в вакууме	ЛР04, Экз01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02

1. Металлургические дефекты
2. Микроанализ дефектной структуры
3. Приготовление микрошлифа сварного шва

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Получение вакуума
2. Особенности паяного соединения, полученного в низком вакууме

3. Особенности паяного соединения, полученного в высоком вакууме
4. Отличие паяного соединения, полученного в вакууме от соединения, полученного в атмосфере.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

27. Классификация способов пайки
28. Активирование поверхностей при пайке. Механические и физические методы активирования
29. Активирование поверхностей при пайке путем диссоциации оксидов
30. Активирование поверхностей при пайке путем восстановления оксидов
31. Стадии образования соединений при пайке
32. Смачивание в системах и адгезия при пайке
33. Растекание припоев
34. Кристаллизация паяного шва
35. Диффузионные процессы в паяных соединениях в твердой фазе
36. Фронтальное растворение паяемого материала в припое. Причины, закономерности, способы управления
37. Локальное растворение паяемого материала в припое. Причины, закономерности, способы управления
38. Образование химических соединений в паяных швах
39. Особенности кристаллизации паяного шва при пайке
40. Особенности эвтектической кристаллизации паяного шва
41. Особенности формирования структуры паяных швов при пайке материалов разного химического состава
42. Методики исследования состава и структуры паяных соединений

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
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»)

Т.Г.ТУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.20 Технология и оборудование контактной сварки

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

Направление

22.03.01 – «Материаловедение и технологии материалов»

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***заочная***

Кафедра: ***«Материалы и технология»***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н. ДОЦЕНТ

степень, должность

А.П. Королев
подпись

А.П. Королев

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

Д.М. Мордасов
подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

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, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен использовать на практике знания о традиционных и новых технологических процессах, разрабатывать рекомендации по составу, технологии производства и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	
ИД-23 (ПК-3) знает основы теории формирования соединений при контактной сварке	Знает теоретические принципы формирования соединений, виды контактной сварки и область применения.
	Знает теоретические принципы и различие контактной стыковой сварки сопротивлением и контактной стыковой сварки оплавлением.
	Знает различия при осуществлении контактной точечной сварки и контактной шовной сварки.
ИД-24 (ПК-3) умеет выбирать сварочное оборудование для контактной сварки конкретных деталей	Умеет определять электрические параметры контактных сварочных машин и выбирать требуемое оборудование для решения поставленной задачи
	Умеет определять электрические параметры сварки, используя сварочное оборудование.
	Умеет выбирать и пользоваться знанием механической части контактных сварочных машин для сварки конкретных деталей
ИД-25 (ПК-3) владеет навыками проектирования технологических процессов изготовления конструкций с применением контактной сварки	Владеет навыками определения и проектирования параметров режима контактной сварки и зависимости значений параметров сварки от свойств и толщины свариваемого металла.
	Владеет навыками проектирования связи параметров режима контактной сварки с формой и размерами ядра сварочной точки

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
	Заочная
	5 курс
<i>Контактная работа</i>	12
занятия лекционного типа	2
лабораторные занятия	
практические занятия	6
курсовое проектирование	
консультации	2
промежуточная аттестация	2
<i>Самостоятельная работа</i>	132
<i>Всего</i>	144

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Технология контактной сварки

Основы контактной сварки. Технология контактной стыковой сварки. Разновидности и области применения. Контактная стыковая сварка сопротивлением. Контактная стыковая сварка оплавлением. Технология контактной точечной сварки. Технология контактной шовной сварки. Циклограммы, виды, выбор режимов, дефекты, шунтирование.

Практические занятия

ПР01. Контактная стыковая сварка

ПР02. Контактная стыковая сварка сопротивлением. Контактная стыковая сварка оплавлением

ПР03. Контактная точечная сварка и контактная шовная сварка

ПР04. Связь параметров контактной сварки со свойствами и толщиной свариваемого металла

Самостоятельная работа:

СР01. Виды контактной сварки и область применения

СР02. Связь режимов контактной сварки с формой и размерами ядра сварной точки

Раздел 2. Оборудование контактной сварки

Классификация контактных машин, компоновка, технические требования, параметры, требования по безопасности. Вторичный контур контактных сварочных машин. Трансформаторы машин для контактной сварки. Включающие устройства контактных машин. Фазовая регулировка сварочного тока. Понятие о коэффициенте мощности контактной сварки и методика его определения. Механическая часть контактных сварочных машин. Привод сближения и осадки, привод вращения роликов, привод сжатия. Пневматический и электромагнитный привод сжатия.

Практические занятия

ПР05. Электрические параметры контактных сварочных машин

ПР06. Измерение сварочного тока на контактных машинах

Самостоятельная работа:

СР03. Механическая часть контактных сварочных машин

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Катаев, Р.Ф. Оборудование контактной сварки: учебное пособие / Р.Ф. Катаев, Милютин В.С., М.Г. Близник. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 144 с. — ISBN 978-5-7996-1192-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68446.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Овчинников, В.В. Технология и оборудование для контактной сварки: учебник / В.В. Овчинников, М.А. Гуреева. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-9729-0452-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98476.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Катаев, Р.Ф. Теория и технология контактной сварки: учебное пособие / Р.Ф. Катаев, В.С. Милютин, М.Г. Близник. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 144 с. — ISBN 978-5-7996-1491-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68491.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Теория сварочных процессов: учебник для вузов / В.М. Неровный [и др.]. — Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2016. — 704 с. — ISBN 978-5-7038-4543-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93923.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Сварочные процессы и оборудование : учебное пособие / В.А. Ленивкин [и др.]. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-9729-0401-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98458.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

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

Подготовка к семинарскому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку обучающегося к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, можно обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

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

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

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

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Контактная стыковая сварка	опрос
ПР02	Контактная стыковая сварка сопротивлением. Контактная стыковая сварка оплавлением	опрос
ПР03	Контактная точечная сварка и контактная шовная сварка	опрос
ПР04	Связь параметров контактной сварки со свойствами и толщиной свариваемого металла	опрос
ПР05	Электрические параметры контактных сварочных машин	опрос
ПР06	Измерение сварочного тока на контактных машинах	опрос
СР01	Виды контактной сварки и область применения	доклад
СР02	Связь режимов контактной сварки с формой и размерами ядра сварной точки	доклад
СР03	Механическая часть контактных сварочных машин	доклад

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Заочная
Экз01	Экзамен	5 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

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

ИД-23 (ПК-3) Знает основы теории формирования соединений при контактной сварке

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает теоретические принципы формирования соединений, виды контактной сварки и область применения.	ПР01, СР01, Экз01
Знает теоретические принципы и различие контактной стыковой сварки сопротивлением и контактной стыковой сварки оплавлением.	ПР02, Экз01
Знает различия при осуществлении контактной точечной сварки и контактной шовной сварки.	ПР03, Экз01

Задания к опросу ПР01

1. Виды контактной сварки
2. Схема формирования соединения

Темы доклада СР01

1. Виды контактной сварки и область применения

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Виды контактной сварки по технологическим признакам (по форме сварного соединения, роду сварочного тока, виду источника энергии, количеству одновременно выполняемых соединений).

2. Схема формирования соединения при контактной точечной, шовной и рельефной сварке. Основные и сопутствующие процессы.

3. Шунтирование тока при контактной точечной, шовной, рельефной и стыковой сварке.

4. Схема протекания процесса контактной сварки.

5. Способы уменьшения и компенсации протекания процесса контактной сварки.

6. Определение контактной шовной сварки.

7. Область применения, форма соединения.

8. Разновидности контактной шовной сварки (непрерывная, прерывистая, шаговая).

9. Контроль качества контактной точечной, шовной и рельефной сварки (дефекты, методы неразрушающего контроля, разрушающий контроль).

10. Контактная рельефная сварка, разновидности, область применения, особенности.

11. Сущность стыковой сварки сопротивлением. Параметры режима.

12. Сущность стыковой сварки оплавлением.

13. Контроль стабильности оплавлением при помощи снятия осциллограммы сварки. Параметры режима.

14. Область применения контактной стыковой сварки сопротивлением и оплавлением.

15. Способы интенсификации нагрева при стыковой сварке оплавлением.

ИД-24 (ПК-3) Умеет выбирать сварочное оборудование для контактной сварки конкретных деталей

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет определять электрические параметры контактных сварочных машин и выбирать требуемое оборудование для решения поставленной задачи	ПР05, Экз01
Умеет определять электрические параметры сварки, используя сварочное оборудование.	ПР06. Экз01
Умеет выбирать и пользоваться знанием механической части контактных сварочных машин для сварки конкретных деталей	СР03, Экз01

Задания к опросу ПР05

1. Электрические параметры контактных сварочных машин.
2. Полное сопротивление контактной машины в режиме сварки и короткого замыкания.

Задания к опросу ПР06

1. Измерение сварочного тока на контактных машинах.
2. Сущность и устройства для фазовой регулировки сварочного тока контактных машин.

Темы доклада СР03

1. Механическая часть контактных сварочных машин.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

21. Определение контактной шовной сварки, область применения, форма соединения.
22. Разновидности контактной шовной сварки (непрерывная, прерывистая, шаговая).
23. Контроль качества контактной точечной, шовной и рельефной сварки (дефекты, методы неразрушающего контроля, разрушающий контроль).
24. Контактная рельефная сварка, разновидности, область применения, особенности
25. Сущность стыковой сварки сопротивлением. Параметры режима.
26. Сущность стыковой сварки оплавлением.
27. Контроль стабильности оплавлением при помощи снятия осциллограммы сварки. Параметры режима.
28. Область применения контактной стыковой сварки сопротивлением и оплавлением.
29. Способы интенсификации нагрева при стыковой сварке оплавлением.
30. Электрические параметры контактных сварочных машин (понятие о продолжительности включения, наибольший вторичный ток, номинальный вторичный ток, Номинальный длительный вторичный ток, номинальное вторичное напряжение и коэффициент трансформации).
31. Полное сопротивление контактной машины в режиме сварки и короткого замыкания (составляющие, векторная диаграмма).
32. От чего зависит величина каждого составляющего комплексного сопротивления.
33. Саморегулирование контактной точечной и стыковой сварки.
34. Влияние формы вольтамперной характеристики на стабильность протекания контактной сварки.

35. Вторичный контур контактной сварочной машины (назначение, составные элементы, типовые конструкции, расчёт сечений элементов).

36. Работа силовых элементов пневматического привода сжатия машин контактной точечной, шовной и рельефной сварки (мембранные, поршневые с двумя камерами, поршневые трёхкамерные).

37. Сущность и устройства для фазовой регулировки сварочного тока контактных машин (диаграммы мгновенных значений тока и напряжения, фазовая регулировка как переходной процесс в электрической цепи контактной машины).

38. Возмущения, действующие при контактной сварке, их природа и влияние на стабильность качества сварки.

39. Измерение сварочного тока на контактных машинах при помощи шунта, трансформатора тока, датчика Холла (схемы, сущность, преимущества и недостатки).

40. Контроль усилия сжатия электродов (аппаратура, способы, преимущества и недостатки).

41. Управление контактной сваркой по величине тока (схема, сущность, аппаратура, преимущества и недостатки).

42. Управление контактной сваркой по сопротивлению участка «электрод-электрод» (схема, сущность, аппаратура, преимущества и недостатки).

43. Управление контактной сваркой по тепловому расширению металла (схема, сущность, аппаратура, преимущества и недостатки).

ИД-25 (ПК-3) Владеет навыками проектирования технологических процессов изготовления конструкций с применением контактной сварки

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет навыками определения и проектирования параметров режима контактной сварки и зависимости значений параметров сварки от свойств и толщины свариваемого металла.	ПР04, Экз01
Владеет навыками проектирования связи параметров режима контактной сварки с формой и размерами ядра сварной точки	СР02, Экз01

Задания к опросу ПР04

1. Связь параметров контактной сварки со свойствами и толщиной свариваемого металла
2. Основные параметры режима контактной точечной сварки

Темы доклада СР02

1. Связь режимов контактной сварки с формой и размерами ядра сварной точки

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

16. Основные параметры режима контактной точечной сварки.
17. Циклограммы сварки для различных материалов.
18. Зависимость значений параметров сварки от свойств и толщины свариваемого металла.
19. Требования к размерам сварной точки.
20. Как параметры режима контактной сварки влияют на форму и размеры ядра сварной точки?

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);

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 институ-
та

Д.Л. Полушкин

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.03 Основы проектной деятельности

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

Направление

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: **заочная**

Кафедра: **Коммерция и бизнес-информатика**

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Э.Н., доцент

степень, должность

подпись

Н.В. Дюженкова

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

М.А. Блюм

инициалы, фамилия

Тамбов 2021.

**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.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине
Знает современную методологию и инструменты разработки и управления проектами
Знает современные сервисы для организации и сопровождения командной работы
Умеет находить и формулировать проблему для инициации проектов, используя различные методы генерации идей
Умеет проводить анализ рынка, выявлять заинтересованные стороны при реализации проектной деятельности и разрабатывать ценностное предложение для потребителей
Умеет представлять результаты проектной деятельности
Умеет работать в команде

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

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

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

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
		3 курс
<i>Контактная работа</i>		7
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		
практические занятия		4
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация		1
<i>Самостоятельная работа</i>		65
<i>Всего</i>		72

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1 Основы проектной деятельности

Понятие проекта. Виды проектов (продуктовые, заказные).

Понятие стартапа, его особенности и отличия от малого бизнеса

Актуальность проекта. Понятие актуальной проблемы. Характеристики проблемы: реальная/мнимая; ниша; рынок (растёт/падает, большой/маленький, богатый/бедный); сложность решения (легко решаемая, тогда почему она до сих пор не решена/ трудная, тогда почему мы её решим / нерешаемая, тогда зачем о ней говорить). Основы социологических исследований в контексте проверки актуальности проблем. Маркетинговые инструменты анализа потребительского запроса и поведения. Проблемные интервью.

Планирование реализации проекта. Методологии планирования. Понятие дедлайна. Выбор дедлайнов. Понятие декомпозиции работ. Построение декомпозиции работ. Распределение задач. Понятие дорожной карты. Построение дорожной карты. Основы тайм-менеджмента.

Этапы жизни проекта. Методики оценки текущего состояния проекта. Software Engineering Method and Theory (SEMAT).

Практические занятия

ПР01. Планирование реализации проекта.

Самостоятельная работа:

СР01. Подготовиться к проведению практического занятия, изучив рекомендуемую литературу

Тема 2 Поиск идеи для проекта

Методы генерации идей для проектов (профессиональная экспертиза, клиентская экспертиза, копирование успешных проектов, пищевая цепочка, мозговой штурм, SCAMPER, карта мыслей, шесть шляп мышления Эдварда де Боно, голубой океан, матрица УСПС, матрица стартап идей Эрика Стромберга, карта трендов Ричарда Уотсона

Принципы работы с идеей

Практические занятия

ПР02. Генерация идей

Самостоятельная работа:

СР02. Подготовиться к проведению практического занятия, изучив рекомендуемую литературу. Провести анализ карты трендов

Тема 3 Разработка ценностного предложение

Понятие стейкхолдеров, бенефициаров и клиентов.

Направленность проектов: *b2c*, *b2b*, *b2g* и др.

Экспериментальный образец: основные требования и характеристики. Опытный образец: основные требования и характеристики. Минимальный жизнеспособный продукт (*Minimum Viable Product (MVP)*): основные требования и характеристики

Описание профиля потребителя

Шаблон ценностного предложения

Практические занятия

ПР03. Анализ рынка, определение его емкости. Разработка ценностного предложения для потребителя

Самостоятельная работа:

СР03. Подготовиться к проведению практического занятия, изучив рекомендуемую литературу. Провести анализ рынка выбранного продукта

Тема 4 Основы бизнес-моделирования

Получение проектом финансирования. Гранты и субсидии: фонды, критерии отбора. Венчурные фонды, индустриальные партнёры и инвестиции.

Анализ конкурентов. Пути выявления конкурентов. Критерии сравнения конкурентов. Сравнительный анализ конкурентов и их группировка.

Основы бизнес-планирования. Канва бизнес-модели (Business Model Canvas) А. Остервальдера: сегменты потребителей, ценностное предложение, каналы сбыта, отношения с клиентами, потоки доходов, ключевые ресурсы, ключевые виды деятельности, ключевые партнеры, структура затрат. Модель 4P (Product Price, Place, Promotion).

Практические занятия

ПР04. Анализ конкурентов. Проработка бизнес-модели стартапа

Самостоятельная работа:

СР04. Подготовиться к проведению практического занятия, изучив рекомендуемую литературу. Проработка бизнес-модели стартапа

Тема 5 Команда проекта

Понятие команды проекта. Распределение ролей в команде проекта. Модель РАЕИ (И.К. Адизез, модель Р.М. Белбина, MVT, модель *ННН (hacker, hustler, hipster)*)

Групповая динамика (forming формирование, storming напряженность, norming нормализация, performing деятельность, эффективная команда)

Групповые эффекты

Эффективность команды: факторы, оценка. Размер команды. Характеристики сильных и слабых команд

Team Canvas

Практические занятия

ПР05. Командообразование. Проработка Team Canvas

Тест по Белбину – Кто ты в команде?

Самостоятельная работа:

СР05. Подготовиться к проведению практического занятия, изучив рекомендуемую литературу. Проработка Team Canvas

Тема 6 Современные сервисы для организации и сопровождения командной работы

Специализированные сервисы для организации и сопровождения командной работы: *Trello, Miro*, Облачные сервисы *Google, Spatial Chat, Zoom, Discord*, Мессенджеры: *Telegram, WhatsApp, Slack...* Выбор сервисов. Старт работы над проектом с использованием выбранных сервисов.

Практические занятия

ПР06. Работа с сервисами для организации и сопровождения командной работы

Самостоятельная работа:

СР06. Работа с сервисами для организации и сопровождения командной работы

Тема 7 Презентация результатов проекта

Методы построения презентации проекта. Создание презентации проекта с учётом цели презентации и аудитории слушателей. Презентация проекта без графического материала. Концепция *Elevator pitch*. Расстановка логических блоков в презентации. Связь речи и графического материала. Основы ораторского искусства.

Понятие текстового шаблона. Использование текстовых шаблонов для описания актуальности/решаемой проблемы, предлагаемого решения сути/паспорта проекта, целевого MVP, сценариев использования продукта.

Практические занятия

ПР07. Презентация проекта

Самостоятельная работа:

СР07. Подготовиться к проведению практического занятия, изучив рекомендуемую литературу. Использовать текстовые шаблоны для описания актуальности/решаемой проблемы, предлагаемого решения сути/паспорта проекта

Тема 8 Создание мультимедиа сопровождения презентации результатов проекта

Инструменты и сервисы автоматизации создания графических презентаций: *PowerPoint, Google Slides, Prezi, Miro, pdf, Canva*

Основы графического дизайна. Структура слайда. Шаблон презентации. Выбор цветов, шрифтов и кегля. Размер, объём и размещение текста на слайде. Использование анимации: достоинства, недостатки, целесообразность. Использование видеороликов: достоинства, недостатки, целесообразность.

Практические занятия

ПР08. Создание презентации

Самостоятельная работа:

СР08. Подготовиться к проведению практического занятия, изучив рекомендуемую литературу. Создание презентации

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Никитаева, А. Ю. Проектный менеджмент : учебное пособие / А. Ю. Никитаева. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 188 с. — ISBN 978-5-9275-2640-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87476.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Ильин, В. В. Проектный менеджмент : практическое пособие / В. В. Ильин. — 3-е изд. — Москва : Интермедиа, 2018. — 264 с. — ISBN 978-5-91349-054-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89602.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Ньютон, Ричард Управление проектами от А до Я / Ричард Ньютон ; перевод А. Кириченко. — Москва : Альпина Бизнес Букс, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-9614-0539-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/82359.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Синенко, С. А. Управление проектами : учебно-практическое пособие / С. А. Синенко, А. М. Славин, Б. В. Жадановский. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 181 с. — ISBN 978-5-7264-1212-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/40574.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Управление проектами с использованием Microsoft Project : учебное пособие / Т. С. Васючкова, М. А. Держо, Н. А. Иванчева, Т. П. Пухначева. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 147 с. — ISBN 978-5-4497-0361-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89480.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Ехлаков, Ю. П. Управление программными проектами. Стандарты, модели : учебное пособие для вузов / Ю. П. Ехлаков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-5335-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148472>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Стартап-гайд: Как начать... и не закрыть свой интернет-бизнес / Пол Грэм, С. Ашин, Н. Давыдов [и др.] ; под редакцией М. Р. Зобниной. — Москва : Альпина Паблишер, 2019. — 176 с. — ISBN 978-5-9614-4824-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/82519.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
8. Рис, Э. Метод стартапа: предпринимательские принципы управления для долгосрочного роста компании / Э. Рис ; перевод М. Кульнева ; под редакцией С. Турко. — Москва : Альпина Паблишер, 2018. — 352 с. — ISBN 978-5-9614-0718-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94294.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
9. Гай, Кавасаки Стартап по Кавасаки: проверенные методы начала любого дела / Кавасаки Гай ; перевод Д. Глебов ; под редакцией В. Потапова. — Москва : Альпина Паблишер, 2019. — 336 с. — ISBN 978-5-9614-5891-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86879.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Стив, Бланк Четыре шага к озарению: стратегии создания успешных стартапов / Бланк Стив. — Москва : Альпина Паблишер, 2019. — 376 с. — ISBN 978-5-9614-4645-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86740.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

11. Василенко, С. В. Эффектная и эффективная презентация : практическое пособие / С. В. Василенко. — Москва : Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2010. — 135 с. — ISBN 978-5-394-00255-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/1146.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для изучения разделов данной учебной дисциплины необходимо вспомнить и систематизировать знания, полученные ранее по данной области науки.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на факты, формулировки определений, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

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

Подготовка к семинарскому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку обучающегося к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач (выполнения практических заданий), решенных самостоятельно и на семинарах, а также составить письменные ответы на все вопросы, вынесенные на промежуточную аттестацию. Промежуточная аттестация имеет целью проверить и оценить учебную работу обучающихся, уровень полученных ими знаний и умений.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

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

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

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

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР02	Генерация идей	опрос
ПР03	Анализ рынка. Разработка ценностного предложения для потребителя	опрос
ПР04	Анализ конкурентов	опрос
ПР05	Командообразование. Проработка Team Canvas Тест по Белбину – Кто ты в команде?	опрос
ПР06	Работа с сервисами для организации и сопровождения командной работы	практическое задание
ПР08	Создание презентации	практическое задание
СР05	Проработка Team Canvas	практическое задание

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 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает современную методологию и инструменты разработки и управления проектами	Зач01
знает современные сервисы для организации и сопровождения командной работы	ПР06, Зач01
умеет находить и формулировать проблему для инициации проектов, используя различные методы генерации идей	ПР02
умеет проводить анализ рынка, выявлять заинтересованные стороны при реализации проектной деятельности и разрабатывать ценностное предложение для потребителей	ПР04, ПР03
умеет представлять результаты проектной деятельности	ПР08
умеет работать в команде	ПР05, СР05

Задания к опросу ПР02

1. Перечислите методы генерации идей
2. На примере видеофрагмента «Основатель» покажите, какие проблемы стояли перед предприятием? Что «упразднила», «создала», «увеличила» и «уменьшила» компания?

Задания к опросу ПР03

1. Оцените емкость рынка товара X, какие подходы можно при этом использовать?
2. Для предлагаемого проекта перечислите все заинтересованные стороны и возможное влияние на них
3. Для конкретной ситуации (целевой аудитории) сформулируйте ценностное предложение

Задания к опросу ПР04

1. Перечислите всех возможных конкурентов предприятия В на рынке А
2. Охарактеризуйте канва бизнес-модели А. Остервальдера

Задания к опросу ПР05

1. Охарактеризуйте роли в команде проекта
2. Охарактеризуйте этапы групповой динамики
3. Соотнесите размер команды и ее эффективность
4. По результатам выполненного задания (лабиринт) опишите групповую динамику своей команды
5. Пройдите тест по Белбину – Кто ты в команде?

Задание СР05

1. Проработайте модель Team Canvas

Задания к ПР06

1. Перечислите основные специализированные сервисы для организации и сопровождения командной работы.
2. Назовите достоинства основных специализированных сервисов для организации и сопровождения командной работы.

3. Назовите недостатки основных специализированных сервисов для организации и сопровождения командной работы.

4. Назовите особенности использования основных специализированных сервисов для организации и сопровождения командной работы.

Задания к ПР08

1. Создайте презентацию своего проекта
2. Назовите методы построения презентации проекта
3. Охарактеризуйте инструменты и сервисы создания графических презентаций

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Понятие проекта. Виды проектов
2. Понятие стартапа, его особенности и отличия от малого бизнеса
3. Маркетинговые инструменты анализа потребительского спроса и поведения.
4. Проблемные интервью.
5. Планирование реализации проекта.
6. Понятие декомпозиции работ.
7. Этапы жизни проекта.
8. Методики оценки текущего состояния проекта. Software Engineering Method and Theory (SEMAT).
9. Методы генерации идей для проектов
10. Понятие стейкхолдеров
11. Виды потребителей
12. Охарактеризуйте виды рынков: *b2c*, *b2b*, *b2g*
13. *MVP*: основные требования и характеристики
14. Способы финансирования проектов
15. Критерии сравнения при конкурентном анализе
16. Канва бизнес-модели А. Остервальдера
17. Роли в команде проекта
18. Модель РАЕI (И.К. Адизез), модель Р.М. Белбина, *MVT*, модель *ННН (hacker, hustler, hipster)*
19. Групповая динамика
20. Размер команды и ее эффективность
21. Team Canvas
22. Специализированные сервисы для организации и сопровождения командной работы
23. Облачные сервисы для организации и сопровождения командной работы
24. Мессенджеры для организации и сопровождения командной работы
25. Концепция *Elevator pitch*
26. Методы построения презентации проекта
27. Инструменты и сервисы создания графических презентаций

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	Генерация идей	опрос	3	10
ПР03	Анализ рынка. Разработка ценностного предложения для потребителя	опрос	3	10
ПР04	Анализ конкурентов	опрос	3	10
ПР05	Командообразование. Проработка Team Canvas Тест по Белбину – Кто ты в команде?	опрос	3	10
СР05	Проработка Team Canvas	практическое задание	1	5
ПР06	Работа с сервисами для организации и сопровождения командной работы	практическое задание	2	5
ПР08	Создание презентации	практическое задание	3	10
Зач01	Зачет	зачет	20	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
Практическое задание	Практическое задание выполнено в полном объеме; представлен отчет (презентация), содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

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

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Каждый теоретический вопрос оценивается максимально 20 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребление понятий	4
Полнота раскрытия вопроса	6
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами	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»)

Т.Г.Т.У

УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01 Коррозия и защита металлов

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

Направление

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

(шифр и наименование)

Профиль

«Технология сварочного производства»

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

Химия и химические технологии

(наименование кафедры)

Составитель:

К.х.н., доцент

(степень, должность)

[Подпись]
подпись

И. В. Зарапина

(инициалы, фамилия)

Заведующий кафедрой

[Подпись]
подпись

А. В. Рухов

(инициалы, фамилия)

Тамбов 2021

**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
ПК-1. Способен использовать на практике знания об основных типах металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, о влиянии фазового и структурного состояния на свойства материалов	
ИД-1 (ПК-1) знает виды коррозии металлов, механизмы коррозионных процессов, влияние внешних и внутренних факторов на скорость коррозии, показатели коррозионной стойкости металлов, способы защиты металлов от коррозии	формулирует теорию химической и электрохимической коррозии
	перечисляет методы коррозионных испытаний, пути и средства борьбы с коррозионным разрушением металлоизделий
ИД-2 (ПК-1) умеет анализировать причины и следствия коррозионного разрушения металлов, оценивать коррозионную стойкость металлов и сплавов	называет причины и следствия коррозионного разрушения
	определяет основные показатели коррозионных разрушений
ИД-3 (ПК-1) владеет навыками экспериментального изучения коррозионных процессов и обоснованного выбора метода защиты от коррозии различных металлоконструкций	имеет навыки экспериментального изучения коррозионных процессов и применения практических методов защиты металлоконструкций от коррозии

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
<i>Контактная работа</i>		1 курс
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		4
практические занятия		4
курсовое проектирование		
консультации		2
промежуточная аттестация		2
<i>Самостоятельная работа</i>		94
<i>Всего</i>		108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Коррозия: основные понятия и определения

Коррозия и ее социальное значение. Исторический аспект. Современное состояние вопроса. Роль отечественных ученых в развитии коррозионной науки и техники борьбы с коррозией. Проблема коррозии объектов трубопроводного транспорта нефти и газа. Прямые и косвенные потери от коррозии металлов.

Термодинамические предпосылки процесса коррозии металлов. Классификация коррозионных процессов по механизму, по условиям протекания процесса, по характеру разрушения. Коррозионно-механические разрушения. Коррозионное растрескивание. Развитие трещины. Хрупкий излом. Вязкий излом. Деформационные испытания. Коррозионная усталость. Причины разрушения оборудования при транспорте нефти и газа.

Внутренние и внешние факторы коррозии.

Методы коррозионных исследований: лабораторные, полевые, натурные. Показатели коррозии. Шкала коррозионной стойкости металлов. Количественные измерения скорости процесса коррозии. Обработка результатов коррозионных испытаний. Электрохимические методы исследования.

Основы химической коррозии металлов. Движущая сила и термодинамическая вероятность химической коррозии. Кинетика химической коррозии металлов. Показатели химической коррозии металлов. Пленки на металлах, их классификация, условия сплошности. Законы роста пленок. Напряжения и дефекты толстых оксидных пленок. Методы определения толщины пленок.

Факторы, влияющие на газовую коррозию вообще и углеродистой стали, в частности. Удаление окалины. Обезуглероживание стали и чугуна. Водородная хрупкость стали. Механизм наводороживания трубных сталей в процессе эксплуатации. Наводороживание стали при повышенной температуре. Влияние состава и структуры сплава, внутренних напряжений и деформации. Влияние состава газовой среды, режима нагрева на скорость коррозии. Высокотемпературная пассивация металлов.

Коррозия в неэлектролитах.

Электрохимическая коррозия металлов. Понятие о возникновении электродных потенциалов в металлических системах при их погружении в растворы электролитов. Разность потенциалов на границе металл-электролит – основная причина электрохимического разрушения металлов. Обратимые и необратимые электродные потенциалы металлов.

Основы электрохимической теории коррозии: гетерогенно-электрохимический и гомогенно-электрохимический механизмы коррозии. Сопряженность стадий коррозии. Поляризация, поляризационные кривые. Деполяризация и деполяризаторы. Омическое падение напряжения. Концентрационная и активационная поляризация. Перенапряжение водорода. Коррозия с водородной и кислородной деполяризацией. Коррозионные диаграммы Эванса и Вагнера-Трауда. Диаграммы с катодным, анодным, омическим и смешанным контролем.

Пассивность металлов. Определения пассивности. Характеристики пассивации и Фладе-потенциал. Теории пассивности: пленочная (фазовая) и адсорбционная.

Практические занятия:

ПР01. Методы коррозионных испытаний

ПР02. Показатели коррозии

ПР03. Законы роста оксидных пленок на металлах. Условие сплошности пленок Пиллинга-Бедвортса

ПР04. Электрохимическая коррозия

Лабораторные работы:

ЛР01. Влияние природы галоидного иона на коррозионное поведение магния.

ЛР02. Влияние ионов фтора на коррозионное поведение магния.

ЛР03. Влияние pH на коррозионное поведение магния.

ЛР04. Влияние температуры на коррозию металлов.

Самостоятельная работа:

СР01. Изучить термодинамические предпосылки процесса коррозии металлов.

СР02. Изучить основные методы коррозионных исследований.

СР03. Изучить показатели химической коррозии металлов и факторы, влияющие на нее; законы роста пленок; массоперенос и электропроводность в оксидных пленках.

СР04. Изучить механизм электрохимической коррозии с водородной и кислородной деполяризацией; влияние водородной деполяризации на кислородную; влияние природы металла и среды на характер пассивации; депассивация и питтингообразование.

Раздел 2. Основные методы защиты от коррозии

Защита металлов от химической коррозии. Современные представления о механизме защиты металлов легированием. Теории жаростойкого легирования сплавов.

Электрохимическая защита и ее использование в трубопроводном транспорте. Механизм электрохимической защиты методом катодной поляризации. Протекторная защита. Защита катодными установками. Защиты электродренажными установками. Использование пассивности для защиты от коррозии. Анодная защита. Условия применения анодной защиты. Области применения.

Средства повышения эффективности электрохимической защиты. Контроль эффективности электрохимической защиты.

Защитные покрытия. Металлические защитные покрытия. Способы нанесения металлических защитных покрытий. Анодные покрытия. Катодные покрытия. Термодиффузионные покрытия. Неметаллические покрытия: оксидирование, фосфатирование, пассивирование. Неорганические покрытия: силикатные эмали, покрытия на основе вяжущих материалов. Конверсионные покрытия. Гуммирование.

Лакокрасочные покрытия. Виды лакокрасочных покрытий. Нанесение лакокрасочных покрытий.

Антикоррозионные грунтовки и преобразователи ржавчины. Определение. Классификация антикоррозионных грунтовок. Пассивирующие грунтовки. Протекторные грунтовки.

Консервация изделий. Назначение консервации. Условия хранения изделий. Классификация металлоизделий по конструктивно-технологическим признакам для выбора метода и средства консервации. Средства и методы консервации.

Защита от коррозии с помощью ингибиторов и обработки коррозионной среды. Катодные и анодные и смешанные ингибиторы коррозии. Ингибиторный эффект.

Практические занятия:

ПР05. Легирование как метод защиты от коррозии.

ПР06. Гальванические покрытия.

ПР07. Ингибиторная защита от коррозии.

Лабораторные работы

ЛР05. Оксидирование.

ЛР06. Фосфатирование.

Самостоятельная работа:

СР05. Изучить теории жаростойкого легирования сплавов; защиту металлов путем напыления покрытий газотермическими методами.

СР06. Изучить использование электрохимической защиты в трубопроводном транспорте.

СР07. Изучить способы нанесения защитных покрытий (металлических, термодиффузионных, неметаллических, лакокрасочных и др.); методы защиты от коррозии с помощью ингибиторов и обработки коррозионной среды.

СР08. Подготовить реферат по выбранной теме.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Коррозия и защита металлических конструкций и оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. И. Жарский, Н. П. Иванова, Д. В. Куис, Н. А. Свидунович. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2012. — 303 с. — 978-985-06-2029-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20220.html>

2. Матвеева, Л. Ю. Коррозия и защита строительных материалов. Часть 1. Коррозия и защита металлических, каменных и бетонных материалов и конструкций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Ю. Матвеева. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 101 с. — 978-5-9227-0811-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80748.html>

3. Новгородцева, О. Н. Коррозия металлов и методы защиты от коррозии : учебное пособие / О. Н. Новгородцева, Н. А. Рогожников. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 219 с. — ISBN 978-5-7782-3843-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/99349.html>

4. Коррозия и защита металлов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / О. В. Ярославцева, Т. Н. Останина, В. М. Рудой, И. Б. Мурашова ; под ред. А. Б. Даринцева. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 92 с. — 978-5-7996-1415-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65937.html>

5. Килимник А.Б. Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Б. Килимник, И. В. Гладышева. - Тамбов: ТГТУ, 2008. - Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2008/kilimnik2-a.pdf>

6. Попова, А. А. Методы защиты от коррозии. Курс лекций : учебное пособие / А. А. Попова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1721-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/50169>.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Запись – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Культура записи лекции – один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти ее содержание, позволяет развивать аналитическое мышление. Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, изучение материалов лекций призвано способствовать формированию навыков работы с учебной и научной литературой. Студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий, пометку материала конспекта, который вызывает затруднения для понимания. Его лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к лабораторным занятиям.

Перед выполнением лабораторной работы необходимо изучить теорию вопроса, предполагаемого к исследованию, ознакомиться с руководством по соответствующей работе и подготовить протокол проведения работы, оформление отчета проводится после проведения ее, для подготовке к защите следует проанализировать результаты, сопоставить их с известными теоретическими положениями или справочными данными, обобщить результаты исследований в виде выводов, подготовить ответы на вопросы, приводимые к лабораторным работам. Лабораторные занятия позволяют развивать у студентов творческое практическое мышление, умение самостоятельно проводить химические эксперименты, анализировать полученные результаты; учит четко формулировать выводы, имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного проведения эксперимента и мышления.

Рекомендации по самостоятельной работе.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выпол-

няться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к лабораторным занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- решения задач, выданных на лабораторных занятиях;
- подготовки к тестированию.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний.

Подготовка реферата.

Реферат представляет письменный материал по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п.

Реферат должен быть представлен в сброшюрованном виде и включать:

- титульный лист;
- содержание с указанием страниц;
- разделы основной части;
- заключение;
- список используемой литературы.

Объем реферата составляет 10 – 15 страниц машинописного текста через 1,5 интервал, шрифт Times New Roman, номер 14 pt; размеры полей: верхнее и нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см, выравнивание по ширине. Названия разделов должны быть выполнены жирным шрифтом, выравнивание – по середине. Нумерация страниц – в правом нижнем углу. Работа может содержать рисунки, таблицы, графики, схемы.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Химическая лаборатория	Мебель: учебная мебель Оборудование: шкаф вытяжной, весы технические, весы аналитические, дистиллятор, шкаф для хранения реактивов, термостат электросуховоздушный, электрическая плитка, УЛК «Химия», магнитная мешалка, рН-метр, потенциостат, демонстрационный материал	

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

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
«Технология сварочного производства»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	соединение по технологии Wi-Fi)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

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

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР04	Электрохимическая коррозия	тест
ПР07	Ингибиторная защита от коррозии	тест
ЛР01	Влияние природы галоидного иона на коррозионное поведение магния	защита
ЛР02	Влияние ионов фтора на коррозионное поведение магния	защита
ЛР03	Влияние pH на коррозионное поведение магния	защита
ЛР04	Влияние температуры на коррозию металлов	защита
ЛР05	Оксидирование	защита
ЛР06	Фосфатирование	защита
СР08	Подготовить реферат по выбранной теме	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 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 виды коррозии металлов, механизмы коррозионных процессов, влияние внешних и внутренних факторов на скорость коррозии, показатели коррозионной стойкости металлов, способы защиты металлов от коррозии

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
формулирует теорию химической и электрохимической коррозии	СР08, Экз01
перечисляет методы коррозионных испытаний, пути и средства борьбы с коррозионным разрушением металлоизделий	СР08, Экз01

Темы рефератов СР08:

1. Роль отечественных ученых в развитии коррозионной науки и техники борьбы с коррозией.
2. Коррозия объектов трубопроводного транспорта нефти и газа.
3. Классификация продуктов коррозии металлов по типу проводимости.
4. Напряжения и разрушение защитных пленок на металлах.
5. Стрoение окалины на железе. Уменьшение дефектности окалины.
6. Окисление железа на воздухе при медленном нагреве.
7. Влияние внешних и внутренних факторов на скорость газовой коррозии металлов.
8. Методы предотвращения обезуглероживания стали.
9. Методы предотвращения водородной хрупкости стали.
10. Теория образования защитного оксида легирующего элемента.
11. Теория образования высокозащитных двойных оксидов.
12. Жаростойкое легирование тугоплавких металлов.
13. Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы.
14. Напыленные металлические покрытия: достоинства и недостатки.
15. Диффузионные металлические покрытия: достоинства и недостатки.
16. Защитные неметаллические (органические и неорганические) жаростойкие покрытия.
17. Пассивность металлов. Практическое значение.
18. Промышленные защитные атмосферы.
19. Применение ингибиторов для защиты от электрохимической коррозии.
20. Анодные и катодные покрытия.
21. Катодная защита металлов внешним током.
22. Протекторная защита металлов.
23. Анодная защита.
24. Методы борьбы с атмосферной коррозией.
25. Методы борьбы с подземной коррозией.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Коррозия и ее социальное значение.
2. Термодинамические предпосылки процесса коррозии металлов.
3. Классификация коррозионных процессов по механизму.
4. Основные виды коррозии.
5. Классификация коррозионных процессов по характеру разрушения.
4. Внутренние и внешние факторы коррозии.
5. Методы коррозионных исследований.

6. Качественные и количественные показатели коррозии.
7. Электрохимические методы исследования.
8. Движущая сила и термодинамическая вероятность химической коррозии.
9. Кинетика химической коррозии металлов.
10. Пленки на металлах. Законы роста пленок.
11. Факторы, влияющие на газовую коррозию.
12. Механизм наводороживания трубных сталей в процессе эксплуатации.
13. Коррозия в неэлектролитах.
14. Основы теории электрохимической коррозии.
15. Особенности электрохимического коррозионного процесса.
16. Поляризация. Поляризационные кривые.
17. Деполяризация и деполяризаторы.
18. Концентрационная поляризация.
19. Активационная поляризация.
20. Перенапряжение водорода.
21. Особенности процесса с водородной деполяризацией.
22. Особенности процесса с кислородной деполяризацией.
23. Коррозионные диаграммы Эванса.
24. Коррозионные диаграммы Вагнера-Трауда.
25. Вывод уравнений зависимости разностного и защитного эффектов от внешнего тока.
26. Пассивность металлов. Характеристики пассивации и Фладе-потенциал.
27. Влияние природы металла и среды на характер пассивации. Возникновение пассивности металлов под действием окислителей.
28. Теории пассивности: пленочная (фазовая) и адсорбционная.
29. Перепассивация, или транспассивное состояние.
30. Депассивация и питтингообразование.
31. Механизм защиты металлов легированием.
32. Теории жаростойкого легирования сплавов.
33. Защита металлов путем напыления покрытий газотермическими методами.
34. Плазменная и электродуговая металлизация труб при прокладке нефтегазовых коммуникаций.
35. Электрохимическая защита и ее использование в трубопроводном транспорте.
36. Механизм электрохимической защиты методом катодной поляризации.
37. Протекторная защита.
38. Использование пассивности для защиты от коррозии.
39. Анодная защита.
40. Металлические защитные покрытия.
41. Термодиффузионные покрытия.
42. Неметаллические покрытия.
43. Неорганические покрытия.
44. Лакокрасочные покрытия.
45. Антикоррозионные грунтовки и преобразователи ржавчины.
46. Консервация изделий. Классификация металлоизделий по конструктивно-технологическим признакам для выбора метода и средства консервации.
47. Основные положения теории ингибиторов.
48. Количественная оценка защитного действия ингибиторов. Механизмы действия ингибиторов.
49. Влияние природы ингибитора на свойства металла.
50. Ингибиторный эффект. Технологическое оборудование ингибиторной защиты.

ИД-2 (ПК-1) умеет анализировать причины и следствия коррозионного разрушения металлов, оценивать коррозионную стойкость металлов и сплавов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
называет причины и следствия коррозионного разрушения	ПР04
определяет основные показатели коррозионных разрушений	ЛР01, ЛР02, ЛР03, ЛР04, Экз01

Тестовые задания к ПР04 (примеры)

1. Коррозией называется:

1) разрушение металлов под действием окружающей среды в результате химических и электрохимических процессов, протекающих на поверхности металлов;

2) разрушение металлов под действием окружающей среды в результате электрохимических процессов, протекающих на поверхности металлов;

3) разрушение металлов под действием окружающей среды в результате химических процессов, протекающих на поверхности металлов.

2. Химическую коррозию вызывают

1) вода и кислород;

2) оксиды углерода и серы;

3) растворы солей;

4) все перечисленные факторы.

3. К электрохимической коррозии относятся:

1) газовая коррозия;

2) коррозия в неэлектролитах;

3) атмосферная коррозия;

4) контактная коррозия;

5) коррозия в электролитах;

6) подземная коррозия.

4. Электрохимическую коррозию металла вызывает

1) контакт металла и кислорода;

2) контакт металла с оксидами углерода и серы;

3) наличие примесей в металле, контакт с другими металлами;

4) контакт металла с водой.

5. Общую скорость коррозии рассчитывают по формуле:

1) произведение площади поверхности образца и времени выдержки в грунте, делённое на разность веса образца до и после испытания ($K = \frac{S\tau}{\Delta m}$);

2) разность веса образца до и после испытания, делённая на произведение площади поверхности образца и времени выдержки в грунте ($K = \frac{\Delta m}{S\tau}$);

3) произведение площади поверхности образца и разности веса образца до и после испытания, делённое на времени выдержки в грунте ($K = \frac{S\Delta m}{\tau}$);

6. При контакте Ni ($\varphi_{ст} = -0,24$) и Fe ($\varphi_{ст} = -0,44$) в растворе кислоты:

1) железо будет растворяться;

2) железо будет восстанавливаться;

3) никель будет растворяться;

- 4) будет выделяться кислород.
7. Наиболее опасные виды коррозионного разрушения для трубопроводов:
 - 1) коррозионное растрескивание;
 - 2) язвенная коррозия;
 - 3) питтинговая коррозия;
 - 4) контактная коррозия;
 - 5) атмосферная коррозия.
8. Что вызывает интенсификацию питтинговой коррозии:
 - 1) рост температуры;
 - 2) термическая обработка материала;
 - 3) неоднородность структуры металла;
 - 4) деформация металла.
9. Виды коррозии, характерные для трубопроводов:
 - 1) кислородная коррозия;
 - 2) химическая коррозия;
 - 3) межкристаллитная коррозия;
 - 4) электрохимическая коррозия;
 - 5) подшламовая коррозия.
10. Местная коррозия подразделяется на следующие виды:
 - 1) пятнами;
 - 2) язвенная;
 - 3) питтинговая;
 - 4) кавитационная;
 - 5) подповерхностная;
 - 6) межкристаллическая;
 - 7) нитевидная;
 - 8) ножевая.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

1. Каковы механизмы химической и электрохимической коррозии?
2. Охарактеризуйте зависимость скорости электрохимической коррозии от природы растворенной соли и ее концентрации?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02

1. В чем заключается различие стимулирующей и ингибирующей адсорбции?
2. В чем сущность солевой пассивности?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Изобразите и объясните характер зависимости скорости коррозии от pH для алюминия и цинка.
2. Условие, при котором окислитель выступает в качестве деполяризатора катодной реакции при коррозии.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Каков характер зависимости скорости коррозии металлов от температуры в нейтральных средах?
2. Как определить эффективную энергию активации процесса коррозии и как по этой величине можно судить о контролирующей стадии процесса коррозии?

Практические задания к экзамену Экз01 (примеры)

1. Рассчитать гравиметрический показатель коррозии металла в $г/(м^2 \cdot ч)$. Размеры образца $100 \times 100 \times 20$ мм. Время испытаний 1 сутки, изменение массы образца 0,534 г.

2. При 1000 К упругость диссоциации оксида Fe_2O_3 $1,035 \cdot 10^{-30}$ Па. Начальное давление кислорода 101325 Па. Определить энергию Гиббса, если химическая коррозия протекает по уравнению $Fe + O_2 = Fe_2O_3$.

3. Размеры образца $90 \times 40 \times 10$ мм. Время испытаний 20 суток, изменение массы образца 0,6457 г. Рассчитать глубинный показатель, группу и балл стойкости. Плотность металла принять равной $6,7 г/см^3$.

4. Скорость коррозии, выраженную массовым показателем пересчитать на электрохимические единицы в $А/м^2$:

Me	Mg	Sn
$K, г/(м^2 \cdot сут)$	$1,57 \cdot 10^{-4}$	$2,75 \cdot 10^{-3}$

5. Используя справочные данные, определить термодинамическую возможность коррозии при $50 \text{ }^\circ\text{C}$: $Fe + HCl = FeCl_2 + H_2$.

ИД-3 (ПК-1) владеет навыками экспериментального изучения коррозионных процессов и обоснованного выбора метода защиты от коррозии различных металлоконструкций

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
имеет навыки экспериментального изучения коррозионных процессов и применения практических методов защиты металлоконструкций от коррозии	ПР07, ЛР05, ЛР06

Тестовые задания к ПР07 (примеры)

1. Основными методами защиты подземных стальных сооружений от коррозии в почвенно-грунтовых водах и грунтах и коррозии, вызванной блуждающими токами, являются:

- 1) легирование;
- 2) применение защитных покрытий;
- 3) применение средств электрохимической защиты (катодная поляризация);
- 4) обработка коррозионной среды;
- 5) рациональное конструирование.

2. Какими свойствами должны обладать защитные покрытия трубопроводов:

- 1) водо- и газонепроницаемостью;
- 2) хорошей адгезией;
- 3) сплошностью;
- 4) механической и ударной прочностью, упругостью;
- 5) высоким электросопротивлением;
- 6) термостойкостью и морозостойкостью;
- 7) устойчивостью к катодному отслаиванию.

3. Установите соответствие между типами защитных покрытий:

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| 1. Металлические | А. Оксидные, фосфатные |
| 2. Химические соединения металлов | Б. Лаки, краски, смолы |
| 3. Неметаллические (органические) | В. Эмаль, цемент, бетон |
| 4. Неметаллические (неорганические) | Г. Цинк, медь, никель |

4. Защитные покрытия трубопроводов по способу нанесения делятся на:

- 1) намоткой (ленточные);
- 2) окраской;
- 3) напылением;
- 4) экструдированием;
- 5) термоусадкой.

5. Технология изоляционных работ в трассовых условиях включает в себя:

- 1) очистку трубопровода;
- 2) подготовку изоляционных материалов;
- 3) сушку и подогрев поверхности труб;
- 4) нанесение грунтовки;
- 5) нанесение изоляционного покрытия;
- 6) контроль качества покрытий;

6. Что включает в себя катодная станция:

- 1) источник постоянного тока;
- 2) источник переменного тока;
- 3) контрольно-измерительные приборы;
- 4) защитные устройства;
- 5) коммутирующие устройства.

7. Какие используются анодные заземления:

- 1) сосредоточенные;
- 2) распределенные;
- 3) глубинные;
- 4) протяженные;
- 5) пассивные.

8. Что входит в состав установки протекторной защиты трубопроводов:

- 1) установка анодной защиты;
- 2) протяженные протекторы;
- 3) соединительные провода;
- 4) контрольно-измерительные пункты;
- 5) регулирующие резисторы и шунты;
- 6) поляризованные элементы.

9. Через какое время проверяется эффективность работы установок ЭХЗ:

- 1) не реже 1 раза в год;
- 2) не реже 1 раза в полгода;
- 3) не реже 1 раза в квартал;
- 4) не реже 1 раза в два года.

10. Каким методом определяют сквозные дефекты на трубопроводе с качественным покрытием:

- 1) методом интенсивных измерений;
- 2) метод смещения потенциала трубы;
- 3) метод отключения тока поляризации вспомогательного электрода.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. В чем сущность химического оксидирования стали?
2. Как проводится анодирование алюминия?
3. Какие растворы используются для оксидирования алюминия и магния?
4. Как увеличить коррозионную стойкость оксидированных изделий?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06

1. Как подготавливают поверхность металла перед нанесением покрытия?
2. Почему при кислотном травлении поверхности металла в травильный раствор добавляют специальные присадки?
3. Зачем при сернокислотном травлении сталей вводят добавки галоидных ионов?
4. Напишите уравнения химических реакций, протекающих при фосфатировании стали.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий
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
« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.04 Правоведение

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

Направление

22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов

(цифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

Безопасность и правопорядок

(наименование кафедры)

Составитель:

К.И.Н., доцент

степень, должность

подпись

Э.А. Мамонтова

инициалы, фамилия

И.о. заведующего
кафедрой

подпись

Р.В. Косов

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

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
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
ИД-1 (УК-2) знает основные правовые нормы, экономические требования, возможные ресурсы и ограничения при решении профессиональных задач	воспроизводит основные характеристики правовых норм
	формулирует понятия специфики основных правовых норм, регулирующих различные сферы жизнедеятельности общества воспроизводит спорные ситуации, возникающие в повседневной практике; анализирует конкретные ситуации
ИД-2 (УК-2) умеет применять методы оценки воздействия правовых, экономических и ресурсных ограничений на возможность реализации проекта	анализирует конкретные жизненные ситуации
	решает примерные правовые задачи в сферы профессиональной деятельности
	демонстрирует конкретные спорные ситуации, рассматривает их с позиций правовых норм
	использует принципы права при аналогии права для преодоления пробела в праве
	использует основы правовых знаний в текущей профессиональной деятельности, а также в различных сферах жизнедеятельности
	умеет применять нормативно-правовые документы в своей деятельности
	анализирует различные правовые явления и способен распознать юридические факты
ИД-3 (УК-2) владеет навыками разработки отдельных стадий проектов в профессиональной деятельности с учетом правовых, экономических и ресурсных ограничений	применяет на практике приемы работы с правовыми актами
	воспроизводит основные характеристики правовых норм
	формулирует основные положения нормативно правовых актов по отраслям права
	самостоятельно анализирует практические ситуации в рамках гражданских правоотношений
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	представлениями о порядке правильного применения норм трудового права
	представлениями о видах юридической ответственности за совершение различных видов правонарушений
	имеет представление о действующем антикоррупционном законодательстве и практике его применения
ИД-1 (УК-11) знает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными,	знает основные термины и понятия права, используемые в антикоррупционном законодательстве
	действующие правовые нормы, обеспечивающие способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
экономическими, политическими и иными условиями	ней
ИД-2 (УК-11) умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению	<p>правильно толковать правовые термины, используемые в антикоррупционном законодательстве</p> <p>применять на практике антикоррупционное законодательство</p> <p>планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме</p> <p>уметь давать оценку коррупционному поведению</p>
ИД-3 (УК-11) владеет навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами	<p>навыками правильного толкования правовых терминов, используемых в антикоррупционном законодательстве</p> <p>навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции</p> <p>навыками применения на практике антикоррупционного законодательства</p> <p>навыками правовой квалификации коррупционного поведения и его пресечения</p>

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 единиц.

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

Виды работ	Форма обучения
	Заочная
	2
	курс
<i>Контактная работа</i>	7
занятия лекционного типа	2
лабораторные занятия	0
практические занятия	4
курсовое проектирование	0
консультации	0
промежуточная аттестация	1
<i>Самостоятельная работа</i>	101
<i>Всего</i>	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Государство и право. Их роль в жизни общества. Понятие и сущность государства.

Государство, право, государственно-правовое явление как объект изучения юридической науки. Система юридических наук. Формирование права как науки. Развитие государства и совершенствование законов принимаемые государством.

Термин правоведение, задачи курса "Правоведение", цели предмета.

Понятие и признаки государства. Типы и формы государства. Теории происхождения государства. Формы правления, государственного устройства, политического режима. Функции государства. Правовое государство: понятие и признаки.

ПР01. Практическое занятие:

Государство, право. Формирование права как науки. Термин правоведение, задачи курса "Правоведение", цели предмета.

Понятие и признаки государства. Типы и формы государства. Теории происхождения государства. Формы правления, государственного устройства, политического режима. Функции государства. Правовое государство: понятие и признаки.

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить:

Государство, право. Формирование права как науки. Термин правоведение, задачи курса "Правоведение", цели предмета.

Понятие и признаки государства. Типы и формы государства. Теории происхождения государства. Формы правления, государственного устройства, политического режима. Функции государства. Правовое государство: понятие и признаки.

Тема 2. Норма права и нормативно-правовые акты. Система российского права. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

Основные правовые системы современности. Международное право как особая система права. Источники российского права. Закон и подзаконные акты.

Понятие права. Признаки права. Соотношение права и государства. Норма права: понятие и структура. Формы (источники) права. Отрасли права. Характеристика основных отраслей права. Функции права. Основные правовые системы мира.

Формирование правовой позиции по вопросам профессиональной деятельности. Оформление договорных отношений в рамках профессиональной деятельности. Контроль за выполнением договорных отношений. Формирование правосознания у работников.

ПР02. Практическое занятие:

Понятие права. Признаки права. Соотношение права и государства. Норма права: понятие и структура. Формы (источники) права. Отрасли права. Характеристика основных отраслей права. Функции права. Основные правовые системы мира.

Формирование правовой позиции по вопросам профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа:

СР02. По рекомендованной литературе изучить:

Понятие права. Признаки права. Соотношение права и государства. Норма права: понятие и структура. Формы (источники) права. Отрасли права. Характеристика основных отраслей права. Функции права. Основные правовые системы мира.

Формирование правовой позиции по вопросам профессиональной деятельности.

Тема 3. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство.

Правомерное поведение. Формы правомерного поведения. Понятие, признаки и состав правонарушения. Виды правонарушений. Понятие, основные признаки и виды юридической ответственности. Принципы юридической ответственности. Основания возникновения юридической ответственности. Принципы правового государства.

ПР03. Практическое занятие:

Правомерное поведение. Формы правомерного поведения. Понятие, признаки и состав правонарушения. Виды правонарушений. Понятие, основные признаки и виды юридической ответственности. Принципы юридической ответственности. Основания возникновения юридической ответственности. Принципы правового государства.

Самостоятельная работа:

СР03. По рекомендованной литературе изучить:

Правомерное поведение. Формы правомерного поведения. Понятие, признаки и состав правонарушения. Виды правонарушений. Понятие, основные признаки и виды юридической ответственности. Принципы юридической ответственности. Основания возникновения юридической ответственности. Принципы правового государства.

Тема 4. Конституция Российской Федерации - основной закон государства. Основы правового статуса человека гражданина. Избирательное право РФ. Особенности федеративного устройства России.

Основа конституционного строя, народовластие в РФ. Общая характеристика конституционного (государственного) права. Источники конституционного права РФ. Основной закон: РФ понятие, сущность и юридические свойства Конституции РФ. Этапы конституционной реформы.

Общая характеристика общероссийского конституционного строя. Значение конституционного определения России как демократического, правового, федеративного, суверенного, социального, светского государства в форме республики. Понятие основ правового статуса человека и гражданина и его принципы. Гражданство РФ: понятие, основания получения. Система основных прав, свобод и обязанности человека и гражданина.

Избирательное право и система РФ: понятие, принципы, избирательный процесс.

Понятие, принципы федеративного устройства РФ. Основы конституционного статуса РФ и ее субъектов. Компетенция РФ. Разграничение предметов ведения и полномочий между федерацией и ее субъектами.

ПР04. Практическое занятие:

Основа конституционного строя, народовластие в РФ. Общая характеристика конституционного (государственного) права. Источники конституционного права РФ. Основной закон: РФ понятие, сущность и юридические свойства Конституции РФ. Этапы конституционной реформы.

Избирательное право и система РФ: понятие, принципы, избирательный процесс.

Понятие, принципы федеративного устройства РФ. Основы конституционного статуса РФ и ее субъектов. Компетенция РФ. Разграничение предметов ведения и полномочий между федерацией и ее субъектами.

Самостоятельная работа:

СР04. По рекомендованной литературе изучить:

Основа конституционного строя, народовластие в РФ. Общая характеристика конституционного (государственного) права. Источники конституционного права РФ. Основной закон: РФ понятие, сущность и юридические свойства Конституции РФ. Этапы конституционной реформы.

Избирательное право и система РФ: понятие, принципы, избирательный процесс.

Понятие, принципы федеративного устройства РФ. Основы конституционного статуса РФ и ее субъектов. Компетенция РФ. Разграничение предметов ведения и полномочий между федерацией и ее субъектами.

Тема 5. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Президент РФ. Исполнительная власть РФ. Федеральное собрание РФ. Судебная система РФ.

Основы конституционного статуса Президента РФ, его полномочия в системе органов государства. Порядок выборов и прекращения полномочий президента РФ. Компетенция Президента РФ. Правительство РФ, его структура и полномочия. Органы исполнительной власти в субъектах РФ.

Основы конституционного статуса Федерального собрания РФ, его место в системе органов государства. Палаты федерального собрания - Совет федерации, Государственная Дума: состав, порядок формирования, внутренняя организация, конституционно-правовой статус депутата. Компетенция Федерального собрания и его палат. Порядок деятельности Федерального собрания. Законодательный процесс.

Понятие и признаки судебной власти. Конституционные принципы осуществления судебной власти. Судебная система, ее структура: Конституционный суд РФ, Верховный суд РФ и общие суды, военные суды, арбитражные суды. Конституционно-правовой статус судей. Организационное обеспечение деятельности судов и органов юстиции. Прокурорский надзор и органы прокуратуры. Адвокатура. Нотариат. МВД РФ и его органы.

ПР05. Практическое занятие:

Основы конституционного статуса Президента РФ, его полномочия в системе органов государства. Порядок выборов и прекращения полномочий президента РФ. Компетенция Президента РФ. Правительство РФ, его структура и полномочия. Органы исполнительной власти в субъектах РФ.

Основы конституционного статуса Федерального собрания РФ, его место в системе органов государства. Палаты федерального собрания - Совет федерации, Государственная Дума. Понятие и признаки судебной власти. Конституционные принципы осуществления судебной власти. Судебная система, ее структура: Конституционный суд РФ, Верховный суд РФ и общие суды, военные суды, арбитражные суды.

Самостоятельная работа:

СР05. По рекомендованной литературе изучить:

Основы конституционного статуса Президента РФ, его полномочия в системе органов государства. Порядок выборов и прекращения полномочий президента РФ. Компетенция Президента РФ. Правительство РФ, его структура и полномочия. Органы исполнительной власти в субъектах РФ.

Основы конституционного статуса Федерального собрания РФ, его место в системе органов государства. Палаты федерального собрания - Совет федерации, Государственная Дума. Понятие и признаки судебной власти. Конституционные принципы осуществления

судебной власти. Судебная система, ее структура: Конституционный суд РФ, Верховный суд РФ и общие суды, военные суды, арбитражные суды.

Тема 6. Административные правонарушения и административная ответственность. Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение.

Основы административного права РФ. Понятие административного права. Административные правонарушения. Ответственность по административному праву. Административно-правовая организация управления экономикой, социально-культурной и административно-политической сферами.

Основы трудового права РФ. Понятие, предмет и источники трудового права. Правовой статус субъектов трудового права РФ. Коллективный договор и соглашения. Гарантии занятости и трудоустройства. Трудовой договор: понятие, стороны и содержание. Основание и порядок заключения, изменения и прекращения трудового договора. Понятие и виды рабочего времени, времени отдыха. Дисциплина труда. Оплата труда. Материальная ответственность. Трудовая дисциплина. Особенности регулирования труда женщин и молодежи, трудовые споры. Механизмы реализации и защиты, трудовых прав граждан.

ПР06. Практическое занятие:

Основы административного права РФ. Понятие административного права. Административные правонарушения.

Основы трудового права РФ. Понятие, предмет и источники трудового права. Правовой статус субъектов трудового права РФ. Коллективный договор и соглашения. Гарантии занятости и трудоустройства. Трудовой договор: понятие, стороны и содержание. Основание и порядок заключения, изменения и прекращения трудового договора.

Самостоятельная работа:

СР06. По рекомендованной литературе изучить:

Основы административного права РФ. Понятие административного права. Административные правонарушения.

Основы трудового права РФ. Понятие, предмет и источники трудового права. Правовой статус субъектов трудового права РФ. Коллективный договор и соглашения. Гарантии занятости и трудоустройства. Трудовой договор: понятие, стороны и содержание. Основание и порядок заключения, изменения и прекращения трудового договора.

Тема 7. Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Наследственное право.

Основы гражданского права. Понятие, законодательство и система гражданского права. Гражданские правоотношения. Субъекты гражданского права РФ. Объекты гражданского права РФ. Понятие и состав правоотношения. Участники (субъекты) правоотношений. Физические и юридические лица, их правоспособность и дееспособность. Деликтоспособность. Субъекты публичного права. Государственные органы и должностные лица. Понятие компетенции и правомочий. Субъективное право и юридическая обязанность: понятие и виды. Юридические факты как основания возникновения, изменения и прекращения правовых отношений.

Сделки. Представительство. Исковая давность. Понятие и формы права собственности. Право интеллектуальной собственности. Обязательства в гражданском

праве и ответственность за их нарушение. Договорные обязательства. Наследственное право.

ПР07. Практическое занятие:

Основы гражданского права. Понятие, законодательство и система гражданского права. Гражданские правоотношения. Субъекты гражданского права РФ. Объекты гражданского права РФ. Понятие и состав правоотношения. Участники (субъекты) правоотношений. Физические и юридические лица, их правоспособность и дееспособность. Деликтоспособность. Субъекты публичного права. Государственные органы и должностные лица. Понятие компетенции и правомочий. Субъективное право и юридическая обязанность: понятие и виды. Юридические факты как основания возникновения, изменения и прекращения правовых отношений.

Самостоятельная работа:

СР07. По рекомендованной литературе изучить:

Основы гражданского права. Понятие, законодательство и система гражданского права. Гражданские правоотношения. Субъекты гражданского права РФ. Объекты гражданского права РФ. Понятие и состав правоотношения. Участники (субъекты) правоотношений. Физические и юридические лица, их правоспособность и дееспособность. Деликтоспособность. Субъекты публичного права. Государственные органы и должностные лица. Понятие компетенции и правомочий. Субъективное право и юридическая обязанность: понятие и виды. Юридические факты как основания возникновения, изменения и прекращения правовых отношений.

Тема 8. Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений.

Основы семейного права РФ. Понятие и принципы семейного права РФ. Источники семейного права РФ. Понятие брака и семьи. Регистрация брака. Условия прекращения брака. Отношения родителей и детей, личные и имущественные отношения супругов. Права ребенка. Ответственность по семейному праву.

Основы уголовного права РФ. Понятие и задачи уголовного права РФ. Источники уголовного права РФ. Уголовный закон и преступление как основные понятия уголовного права. Понятие уголовной ответственности, ее основание. Состав преступления. Обстоятельства, исключающие общественную опасность и противоправность деяния. Соучастие в преступлении. Понятие и цели наказания. Система и виды уголовных наказаний, уголовная ответственность. Общая характеристика Особенной части Уголовного кодекса РФ.

ПР08. Практическое занятие:

Основы семейного права РФ. Понятие и принципы семейного права РФ. Источники семейного права РФ. Понятие брака и семьи. Регистрация брака. Условия прекращения брака. Отношения родителей и детей, личные и имущественные отношения супругов. Права ребенка. Ответственность по семейному праву.

Основы уголовного права РФ. Понятие и задачи уголовного права РФ. Источники уголовного права РФ. Уголовный закон и преступление как основные понятия уголовного права. Понятие уголовной ответственности, ее основание. Состав преступления.

Самостоятельная работа:

СР08. По рекомендованной литературе изучить:

Основы семейного права РФ. Понятие и принципы семейного права РФ. Источники семейного права РФ. Понятие брака и семьи. Регистрация брака. Условия прекращения брака. Отношения родителей и детей, личные и имущественные отношения супругов. Права ребенка. Ответственность по семейному праву.

Основы уголовного права РФ. Понятие и задачи уголовного права РФ. Источники уголовного права РФ. Уголовный закон и преступление как основные понятия уголовного права. Понятие уголовной ответственности, ее основание. Состав преступления.

Тема 9. Экологическое право. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.

Понятие «информация» и ее виды. Основные принципы правового регулирования отношений в сфере информации и ее защиты. Понятие тайны и ее виды. Государственная тайна. Принципы отнесения сведений к государственной тайне и их засекречивания. Законодательные и иные нормативные правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.

Основы экологического права РФ. Понятие и задачи экологического права РФ. Источники экологического права РФ. Понятие экологической ответственности, ее основание. Механизм охраны окружающей природной среды. Право собственности на природные ресурсы.

ПР09. Практическое занятие:

Понятие тайны и ее виды. Государственная тайна. Принципы отнесения сведений к государственной тайне и их засекречивания. Законодательные и иные нормативные правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.

Основы экологического права РФ. Понятие и задачи экологического права РФ. Источники экологического права РФ. Понятие экологической ответственности, ее основание. Механизм охраны окружающей природной среды.

Самостоятельная работа:

СР09. По рекомендованной литературе изучить:

Понятие тайны и ее виды. Государственная тайна. Принципы отнесения сведений к государственной тайне и их засекречивания. Законодательные и иные нормативные правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.

Основы экологического права РФ. Понятие и задачи экологического права РФ. Источники экологического права РФ. Понятие экологической ответственности, ее основание. Механизм охраны окружающей природной среды.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Правоведение [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов неюридического профиля/ С.С. Маилян [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017.— 414 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74905.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Воскресенская Е.В. Правоведение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Воскресенская Е.В., Снетков В.Н., Тебряев А.А.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2018.— 142 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83305.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Чумакова О.В. Основы правоведения [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов неюридических вузов/ Чумакова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: National Research, 2020.— 417 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/95596.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Засеева В.С. Правоведение [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Засеева. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Троицкий мост, 2017. — 126 с. — 978-5-4377-0085-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58548.html>
5. Изюмов И.В. Правоведение [Электронный ресурс]: практикум/ Изюмов И.В.— Электрон. текстовые данные.— Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2019.— 62 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/101423.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Зрелов А.П. Правоведение [Электронный ресурс] : конспект лекций / А.П. Зрелов. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЭкООнис, 2015. — 228 с. — 978-5-91936-057-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71464.html>
7. Правоведение [Электронный ресурс]: конспект лекций/ — Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017.— 124 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/102459.html>.— ЭБС «IPRbooks»
8. Буторин М.В. Правоведение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Буторин М.В.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019.— 180 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/102460.html>.— 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 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

Современный специалист должен уметь 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, выполнении 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. Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий, и может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы.

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

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

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

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

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: компьютер, принтер, мультимедиа-проектор, проекционный экран	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, – Компьютерный класс	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети Интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	7-Zip сервисное без ограничений файловый архиватор Java SE (GNU GPL) средства разработки приложений на языке программирования Java Netbeans IDE GNU GPL среда разработки приложений на языке программирования Java DevC++ (GNU GPL) среда разработки приложений на языке программирования C/C++ XAMPP (GNU GPL) сборка веб-сервера (содержит Apache, MariaDB, PHP, Perl)

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

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
«Технология сварочного производства»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

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

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Государство и право. Их роль в жизни общества. Понятие и сущность государства.	семинар
ПР02	Норма права и нормативно-правовые акты. Система российского права. Отрасли права. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.	семинар
ПР03	Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство.	семинар
ПР04	Конституция Российской Федерации - основной закон государства. Основы правового статуса человека гражданина. Избирательное право РФ. Особенности федеративного устройства России.	семинар
ПР05	Система органов государственной власти в Российской Федерации. Президент РФ. Исполнительная власть РФ. Федеральное собрание РФ. Судебная система РФ.	семинар
ПР06	Административные правонарушения и административная ответственность. Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение.	семинар
ПР07	Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Наследственное право.	семинар
ПР08	Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений.	семинар
ПР09	Экологическое право. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.	контр. работа защита

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Заочная
Зач01	Зачет	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-2)

знает основные правовые нормы, экономические требования, возможные ресурсы и ограничения при решении профессиональных задач

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
воспроизводит основные характеристики правовых норм	ПР01, ПР02, ПР03
формулирует понятия специфики основных правовых норм, регулирующих различные сферы жизнедеятельности общества	ПР04, ПР05
воспроизводит спорные ситуации, возникающие в повседневной практике; анализирует конкретные ситуации	ПР06, ПР07
анализирует конкретные жизненные ситуации	ПР08, ПР09

ИД-1 (УК-11)

знает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
воспроизводит основные характеристики правовых норм	ПР02, ПР03
формулирует понятия специфики основных правовых норм, регулирующих различные сферы жизнедеятельности общества	ПР04, ПР05
воспроизводит спорные ситуации, возникающие в повседневной практике; анализирует конкретные ситуации	ПР06, ПР07
анализирует конкретные жизненные ситуации	ПР08, ПР09

Тестовые задания к ПР01- ПР09 (примеры)

1. Как определяется понятие государства в современной юридической литературе?

- а) союз людей, объединенных началами общей пользы и справедливости;
- б) машина для поддержания господства одного класса над другими;
- в) особая политическая организация, придающая своим велениям обязательную силу для населения всей страны и обладающая суверенитетом;
- г) средоточение всех умственных и нравственных интересов граждан.

2. Какие из указанных функций государства являются внешними?

- а) экономические;
- б) охрана правопорядка;
- в) финансового контроля;
- г) оборонительная.

3. Чем монархия отличается от республики?

- а) институтом референдума;
- б) образованием правительства на парламентской основе;
- в) наличием президента;
- г) передачей власти главы государства по наследству;

4. Каково современное понимание права?

- а) система общеобязательных норм поведения, установленных или санкционированных государством и обеспеченных его принудительной силой;
- б) система правоотношений, реальное поведение людей, регулируемое юридическими нормами;
- в) возведенная в закон воля господствующего класса, содержание которого определяется материальными условиями жизни общества;
- г) психологические отношения людей к своим правам и обязанностям.

5. Какой из указанных элементов не входит в состав правонарушения?

- а) субъект;
- б) объективная сторона;
- в) объект;

г) противоправность;

6. Как определяется понятие юридическая ответственность?

- а) вид государственного принуждения;
- б) справедливость;
- в) неотвратимость наказания;
- г) противоправность.

7. Какой из перечисленных нормативно-правовых актов обладает высшей юридической силой?

- а) подзаконный акт;
- б) конституция РФ;
- в) федеральный закон;
- г) закон субъектов РФ.

8. К политическим правам человека относится все, кроме:

- а) возможность участия в управлении делами общества и государства;
- б) право на объединения, собрания, митинги;
- в) право избираться и быть избранным;
- г) право на социальное обеспечение.

9. К какой группе прав человека относится право на образование:

- а) права личности;
- б) социальные права;
- в) политические права;
- г) экономические права.

10. К законодательной ветви власти в РФ относится:

- а) федеральное собрание;
- б) правительство;
- в) президент;
- г) федеральные министерства.

11. Что из перечисленного не является юридическим лицом:

- а) товарищество;
- б) общество с ограниченной ответственностью;
- в) производственный кооператив;
- г) граждане РФ.

12. Какое из перечисленных условий не обязательно для заключения брака:

- а) взаимное согласие брачующихся;
- б) достижение брачного возраста;
- в) наличие жилой площади;
- г) дееспособность лиц, вступающих в брак.

13. К личному имуществу супругов не относится:

- а) имущество, принадлежащее супругу до вступления в брак;
- б) имущество, полученное во время брака в дар или в порядке наследования;
- в) вещи индивидуального пользования;
- г) все перечисленное.

14. Возраст наступления уголовной ответственности:

- а) 18 лет;
- б) 16 лет;
- в) 20 лет;
- г) 21 год.

15. Что из перечисленного не относится к наказаниям предусмотренным уголовным кодексом РФ:

- а) штраф;
- б) лишение свободы на определенный срок;
- в) исправительные работы;
- г) дисциплинарное взыскание.

16. На какой срок может быть заключен бессрочный трудовой договор?

- а) неопределенный срок;
- б) не более 5 лет;
- в) на время выполнения определенной работы;
- г) не более 1 года.

17. Продолжительность испытательного срока в трудовом договоре:

- а) до 1 месяца;

- б) до 2 месяцев;
- в) до 3 месяцев, в отдельных случаях, до 6 месяцев;
- г) до 12 месяцев, по согласованию с профсоюзным органом.

18. К основным условиям трудового договора не относятся:

- а) срок договора;
- б) ознакомление с порученной работой;
- в) предоставление жилой площади;
- г) договоренность о месте и характере работы, размере заработной платы.

19. Высшим и непосредственным выражением власти народа является:

- а. Президент Российской Федерации;
- б. Государственная Дума Российской Федерации;
- в. Референдум, свободные выборы;
- г. митинги, пикеты, собрания.

20. Гражданин Российской Федерации может самостоятельно осуществлять в полном объеме свои права и обязанности:

- а с 21 года;
- б. с 14 лет;
- в. с 18 лет;
- г. с 10 лет.

21. Территориальное устройство России:

- а федеративное;
- б. конфедерация;
- в. унитарное;
- г. конфедеративное.

22. Что означает понятие «светское государство», зафиксированное в Конституции РФ:

- а. Любая религия отделена от государства;
- б. Объявляется свободный выбор религии;
- в. Все религиозные организации получают дотации от государства в равных долях;
- г. Объявляется государственная религиозная идеология.

23. Какая ветвь власти в РФ является одноуровневой:

- а Судебная;
- б. Законодательная;
- в. Исполнительная;
- г. Президентская.

24. Проведение единой денежной политики в РФ обеспечивает:

- а Центральный банк России;
- б. Федеральное собрание РФ;
- в. Правительство РФ;
- г. Администрация Президента РФ.

25. Завещание составляется в форме:

- а. простой письменной;
- б. письменной и нотариально удостоверенной;
- в. любой;
- г. на усмотрение наследодателя.

26. К правомочиям собственника не относится:

- А владение;
- б пользование;
- в преобразование;
- г распоряжение.

27. В соответствии с российским законодательством наследование может быть:

- а только по завещанию;
- б. только по закону;
- в. как по закону, так и по завещанию;
- г. правильный ответ отсутствует.

28. К элементам формы государства относятся:

- а Сущность государства и его социальное назначение;

- б. Форма правления и национально - государственное устройство;
в. Административное устройство;
Г. Исторические формы правления данного государства.

29. Под суверенитетом государства понимают:

- а. верховенство государственной власти внутри страны;
б. независимость государственной власти в отношении других государств;
в. верховенство государственной власти внутри страны и независимость ее в отношении других государств;
г. верховенство государства в наднациональных органах власти.

30. Государственная власть подразделяется на:

- а. законодательную и исполнительную;
б. исполнительную и судебную;
в. законодательную, исполнительную и судебную;
г. распорядительную и судебную.

ИД-2 (УК-2)

умеет применять методы оценки воздействия правовых, экономических и ресурсных ограничений на возможность реализации проекта

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
решает примерные правовые задачи в сфере профессиональной деятельности	ПР03, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09
демонстрирует конкретные спорные ситуации, рассматривает их с позиций правовых норм	ПР03, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09
использует принципы права при аналогии права для преодоления пробела в праве	ПР03, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09
использует основы правовых знаний в текущей профессиональной деятельности, а также в различных сферах жизнедеятельности	ПР03, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09
умеет применять нормативно-правовые документы в своей деятельности	ПР03, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09
анализирует различные правовые явления и способен распознать юридические факты	ПР03, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09
применяет на практике приемы работы с правовыми актами	ПР03, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09
воспроизводит основные характеристики правовых норм	ПР03, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09

ИД-2 (УК-11)

Умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
правильно толковать правовые термины, используемые в антикоррупционном законодательстве	ПР06, ПР07, ПР08, ПР09
применять на практике антикоррупционное законодательство	ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09
планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме	ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09
уметь давать оценку коррупционному поведению	ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09

ИД-3 (УК-2)

владеет навыками разработки отдельных стадий проектов в профессиональной деятельности с учетом правовых, экономических и ресурсных ограничений

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
---------------------	-------------------------

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
формулирует основные положения нормативно правовых актов по отраслям права	ПР01, ПР02, ПР03
самостоятельно анализирует практические ситуации в рамках гражданских правоотношений	ПР04, ПР05
представлениями о порядке правильного применения норм трудового права	ПР06, ПР07
представлениями о видах юридической ответственности за совершение различных видов правонарушений	ПР08, ПР09

ИД-3 (УК-11)

владеет навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
формулирует основные положения нормативно правовых актов по отраслям права	ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09
самостоятельно анализирует практические ситуации в рамках гражданских правоотношений	ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09
представлениями о порядке правильного применения норм трудового права	ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09
представлениями о видах юридической ответственности за совершение различных видов правонарушений	ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09

Теоретические вопросы для обсуждения на семинарах

1. Понятие и признаки государства.
2. Функции государства.
3. Типология государства.
4. Теории происхождения государства.
5. Формы государства.
6. Формы правления.
7. Формы государственного устройства.
8. Формы политического режима.
9. Правовое государство : понятие , признаки.
10. Понятие и признаки права.
11. Функции принципы права.
12. Источники (форма) права.
13. Теории происхождения права.
14. Социальные нормы: понятие, классификация, виды.
15. Норма права: понятие, структура.
16. Система права: понятие, структурные элементы.
17. Основные правовые системы мира.
18. Правоотношение: понятие, признаки, состав.
19. Юридические факты: понятие, классификация.
20. Юридическая ответственность: понятие, виды.
21. Правонарушение: понятие, классификация, состав, основные признаки.
22. Конституционное право: понятие, источники, предмет.
23. Конституция как юридический документ.
24. Конституция РФ 1993года, структура, порядок изменения.
25. Основы конституционного строя.
26. Классификация прав и свобод человека, их гарантии, обязанности.
27. Виды законов в РФ: понятие, классификация, порядок их принятия.
28. Гражданство РФ: понятие, порядок приобретения и прекращения.
29. Характеристика Федеративного устройства: основные признаки, состав.
30. Избирательное право в РФ: понятие, основные принципы.
31. Президент РФ: статус, функции, полномочия.

32. Президент РФ: порядок избрания, прекращение обязанностей, процедура импичмента.
33. Двухпалатный парламент РФ структура, порядок его формирования.
34. Государственная дума ФС РФ: порядок избрания, компетенция, роспуск.
35. Совет Федерации ФС РФ: порядок формирования, компетенция.
36. Правительство РФ: понятие, структура, полномочия.
37. Демократические принципы правосудия.
38. Основы судебной системы РФ: понятие, суды, судебная инстанция.
39. Конституционный Суд РФ: характеристика, компетенция.
40. Прокуратура РФ: понятие, принципы, система.
41. Гражданское право: предмет, метод, принципы, источники.
42. Понятие, особенности, структура гражданского правоотношения.
43. Гражданская правоспособность и дееспособность, физического и юридического лица.
44. Опекa и попечительство. Патронаж.
45. Юридическое лицо: понятие, классификация, учредительные документы.
46. Понятие и классификация ценных бумаг.
47. Сделки: понятие, основные черты, виды.
48. Понятие и виды представительства. Доверенность.
49. Договор: понятие, значение, содержание и классификация.
50. Понятие и значение исковой давности, ее течение.
51. Приобретение и прекращение права собственности.
52. Собственность и право собственности. Общая собственность.
53. Основные понятие наследственного права: источники, открытие наследства, наследники.
54. Наследование по закону и по завещанию. Очередность признания наследников.
55. Понятие обязательственного права и виды обязательств.
56. Трудовое право: понятие, предмет, цели и задачи, основные принципы.
57. Трудовой договор: понятие, основные функции, форма и стороны.
58. Содержание трудового договора : обязательные и дополнительные условия.
59. Трудовой договор: вступление в силу, срок и возраст заключения.
60. Документы, предъявляемые при заключении трудового договора. Трудовая книжка.
61. Общие основания прекращения трудового договора.
62. Рабочее время: понятие, виды, работа в ночное время, накануне праздников и выходных.
63. Время отдыха: понятие, виды, перерывы. Отпуска: ежегодные, дополнительные.
64. Индивидуальные и коллективные трудовые споры.
65. Семейное право: предмет, методы, этапы развития, цели и принципы.
66. Понятие и виды семейных правоотношений, правоспособность и дееспособность в сем пр.
67. Брак, государственная регистрация, условия, порядок заключения, расторжения.
68. Порядок и основания признания брака недействительным.
69. Расторжение брака в органах загса (упрощенный порядок) и в судебном порядке.
70. Законный и договорный режим имущества супругов.
71. Брачный договор: понятие, субъекты, форма , содержание.
72. Порядок и основания изменения, расторжения и признания недействительным брачного договора.
73. Характеристика алиментных обязательств: понятие, субъекты, форма, порядок, размер.
74. Характеристика отрасли уголовного права: понятие, задачи, метод.
75. Понятие и признаки, состав преступления.
76. Виды преступлений по тяжести.
77. Виды уголовных наказаний в РФ. Основные и дополнительные наказания.
78. Административное право: понятие, задачи, методы, правонарушение.
79. Экологическое право: понятие, принципы, права и обязанности граждан, ответственность .
80. Информационное право: понятие, предмет, методы.

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	Государство и право. Их роль в жизни общества. Понятие и сущность государства.	семинар	1	7,5
ПР02	Норма права и нормативно-правовые акты. Система российского права. Отрасли права. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.	семинар	1	7,5
ПР03	Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство.	семинар	1	7,5
ПР04	Конституция Российской Федерации - основной закон государства. Основы правового статуса человека гражданина. Избирательное право РФ. Особенности федеративного устройства России.	семинар	1	7,5
ПР05	Система органов государственной власти в Российской Федерации. Президент РФ. Исполнительная власть РФ. Федеральное собрание РФ. Судебная система РФ.	семинар	1	7,5
ПР06	Административные правонарушения и административная ответственность. Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение.	семинар	1	7,5
ПР07	Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Наследственное право.	семинар	1	7,5
ПР08 ПР09	Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений. Экологическое право. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.	семинар	1	7,5
ПР09 КР	Контрольная работа	компьютерное (бланковое) тестирование зачет	1	40

8.2.2. Критерии оценивания

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

Зачет (Зач01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 60 минут.

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

$$N=0,4*P$$

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

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

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

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

Т.Г.Т.У

УТВЕРЖДАЮ

Директор технологического института

Д.Л. Полушкин

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.07 Безопасность жизнедеятельности

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

Направление

22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: **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 2021

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

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

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
ИД-1 (УК-8) обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты	Знает принципы использования организационных и технических средств защиты для предотвращения возникновения ЧС и в условиях ЧС
	Знает принципы санитарно-гигиенического нормирования параметров производственной среды, характеризующих условия трудовой деятельности
	Владеет навыками обеспечения безопасных и/или комфортных условий труда на рабочем месте
ИД-2 (УК-8) выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте	Знает основные негативные факторы окружающей среды (в том числе производственной), которые могут стать причиной производственных заболеваний, травматизма, аварий и иных чрезвычайных ситуаций, а также физико-физиологические основы их воздействия на организм человека
	Умеет пользоваться методиками и приборами для определения фактических величин параметров производственной среды, характеризующих условия труда
	Владеет навыками устранения проблем возникающих по причине нарушения техники безопасности на рабочем месте
ИД-3 (УК-8) осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты	Имеет представление о типологии чрезвычайных ситуаций и основных причинах и предпосылках их возникновения
	Владеет практическими навыками поведения в чрезвычайных ситуациях, обусловленных природными, техногенными или биолого-социальными причинами
	Умеет сопоставлять фактические значения параметров производственной среды с нормативными и выбирать средства коллективной или индивидуальной защиты для обеспечения безопасных и комфортных условий труда
ИД-4(УК-8) знает отечественные и международные стандарты и нормы в области безопасности жизнедеятельности	Знает законодательные и нормативные акты, регламентирующие правовые аспекты обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях
	Знает законодательные и нормативные правовые акты, регламентирующие правила и нормы охраны труда, техники

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	безопасности и охраны окружающей среды Применяет знания законодательства в сфере охраны труда, техники безопасности и охраны природы для решения производственных задач
ИД-5 (УК-8) умеет выбирать наиболее эффективные технические и организационные методы защиты персонала и ликвидации последствий в зависимости от вида и характеристик чрезвычайной ситуации	Знает наиболее эффективные технические и организационные методы защиты персонала и ликвидации последствий в зависимости от вида и характеристик чрезвычайной ситуации Имеет навыки использования организационных и технических методов предупреждения производственного травматизма и профессиональных заболеваний Умеет рассчитывать параметры зон поражения, прогнозировать последствия ЧС и выбирать стратегию поведения в условиях ЧС
ИД-6 (УК-8) владеет приемами проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях	Знает алгоритм проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях Умеет использовать приемы сердечно-легочной реанимации и остановки кровотечений, а также способы оказания первой доврачебной помощи при других опасных для жизни состояниях Умеет планировать и контролировать проведение спасательных и неотложных аварийно-восстановительных работ при ликвидации последствий ЧС

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
		4 курс
<i>Контактная работа</i>		11
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		4
практические занятия		4
курсовое проектирование		-
консультации		-
промежуточная аттестация		1
<i>Самостоятельная работа</i>		97
<i>Всего</i>		108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Тема 1. Гражданская защита

Цели, задачи, содержание и порядок изучения курса гражданской защиты. Основные понятия и определения, классификация чрезвычайных ситуаций (ЧС) и объектов экономики (ОЭ) по потенциальной опасности. Поражающие факторы источников ЧС техногенного характера. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Прогнозирование и оценка поражающих факторов ЧС. Задачи, этапы и методы прогнозирования и оценки обстановки при ЧС. Законодательство в сфере защиты от ЧС.

Стихийные бедствия, характерные для территории страны и региона, причины их возникновения, характер протекания, последствия. Поражающие факторы источников ЧС природного характера. Методика расчета возможных разрушений зданий и сооружений при ЧС природного характера. Особенности защиты населения от данных ЧС.

Чрезвычайные ситуации биолого-социального характера. Терроризм: причины, опасность, меры противодействия.

Тема 2. Чрезвычайные ситуации военного времени. Чрезвычайные ситуации на химически и радиационно опасных объектах

Оружие массового поражения. Ядерное оружие. Химическое оружие. Оружие, действие которого основано на новых физических принципах.

Химически опасные объекты (ХОО), их группы и классы опасности; основные способы хранения и транспортировки опасных химических веществ (ОХВ); химические аварии и их последствия; понятие химической обстановки; прогнозирование последствий химических аварий; зоны заражения, очаги поражения, продолжительность химического заражения, степени вертикальной устойчивости воздуха, расчет параметров зоны заражения; химический контроль и химическая защита; приборы химического контроля; средства индивидуальной защиты, медицинские средства защиты.

Радиационно-опасные объекты (РОО); радиационные аварии, их виды, динамика развития, основные опасности при авариях на РОО; наиболее опасные радионуклиды; выявление и оценка радиационной обстановки при авариях на РОО; зонирование территории при радиационной аварии или при ядерном взрыве; радиационный контроль, его цели и виды; дозиметрические приборы и их использование.

Решение типовых задач: приведение уровней радиации к одному времени; определение возможных доз облучения, получаемых людьми за время пребывания на загрязненной территории и при преодолении зон загрязнения; определение допустимого времени пребывания людей на загрязненной территории; расчет режимов радиационной защиты населения и производственной деятельности ОЭ.

Тема 3. Организация гражданской обороны на объектах экономики

Структура гражданской обороны объектов; организация и планирование мероприятий гражданской обороны и защиты персонала от ЧС (ГОЧС); понятие о планирующих документах по ГОЧС объектов.

Нештатные аварийно-спасательные формирования гражданской обороны объектов: предназначение, порядок создания и подготовки, приведения в готовность. Типовые структуры и оснащение.

Гражданская оборона и защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях. Безопасность в ЧС: предупредительные, защитные мероприятия, ликвидация последствий ЧС и аварийно-восстановительные мероприятия.

Предупредительные мероприятия: планирование защиты населения и объекта от ЧС, создание фондов всех видов, обучение населения мерам защиты от ЧС, подготовка сил и средств для ликвидации ЧС.

Мероприятия по защите населения и персонала объектов: общие положения; содержание мероприятий по защите населения и персонала объектов (оповещение, эвакуацион-

ные мероприятия, меры по инженерной защите, меры радиационной и химической защиты; медицинские мероприятия, обучение населения и персонала объектов по вопросам гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций).

Приемы сердечно-легочной реанимации и оказания первой доврачебной помощи при кровотечениях.

Тема 4. Устойчивость функционирования объектов и их жизнеобеспечение. Ликвидация последствий ЧС

Устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС. Понятие об устойчивости функционирования и устойчивости объектов в чрезвычайных ситуациях и факторы, влияющие на устойчивость; основные требования норм ИТМ ГО к устойчивости объектов; принципы и способы повышения устойчивости функционирования объектов энергетики в чрезвычайных ситуациях.

Организация и методика оценки устойчивости объектов: организация проведения исследования устойчивости объектов; оценка устойчивости элементов объектов к воздействию поражающих факторов прогнозируемых чрезвычайных ситуаций в районах размещения ОЭ; подготовка объектов к безаварийной остановке производства; разработка и обеспечение выполнения мероприятий по повышению устойчивости ОЭ в ЧС и восстановлению производства; пример расчета устойчивости функционирования ОЭ.

Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций. Радиационная, химическая и инженерная разведка. Аварийно-спасательные и другие неотложные работы в зонах ЧС. Поиск и спасение людей. Оказание первой помощи и эвакуация пораженных. Локализация очагов и источников опасности. Аварийное отключение коммунально-энергетических сетей.

Основы аварийно-спасательных и других неотложных работ, их виды и способы выполнения; порядок проведения АСДНР на ОЭ; работа командира формирования после получения задачи на проведение АСДНР.

Особенности защиты и ликвидации последствий ЧС на объектах отрасли.

Практические занятия

ПР01. Гражданская защита

ПР02. Прогнозирование и оценка последствий ЧС, возникающих в результате стихийных бедствий

ПР03. Прогнозирование и оценка последствий ЧС на территории объекта экономики, возникающих в результате применения обычных средств поражения

ПР04. Чрезвычайные ситуации на химически опасных объектах. Прогнозирование и оценка химической обстановки при чрезвычайных ситуациях на химически опасных объектах

ПР05. Чрезвычайные ситуации на радиационно опасных объектах. Прогнозирование и оценка радиационной обстановки при чрезвычайных ситуациях на радиационно опасных объектах

ПР06. Организация гражданской обороны.

ПР07. Приемы оказания первой доврачебной помощи при кровотечениях. Приемы сердечно-легочной реанимации.

ПР08. Устойчивость функционирования объектов экономики и их жизнеобеспечения. Ликвидация последствий ЧС

Самостоятельная работа:

СР01. Составление конспекта по теме «Изучение приемов оказания первой доврачебной помощи при опасных для жизни состояниях».

СР02. Подготовка реферата по теме «Противодействие терроризму»

СР03. Подготовка доклада и презентации к докладу (раздел «Безопасность в ЧС»).

Раздел 2. Охрана труда

Тема 1. Взаимодействие человека со средой обитания. Этапы развития системы обеспечения безопасности жизнедеятельности

Человек и среда обитания. Характерные состояния системы “человек - среда обитания”. Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Критерии комфортности. Эргономика и инженерная психология. Основы оптимального взаимодействия человека и техносферы: комфортность, минимизация негативных воздействий, устойчивое развитие систем, соответствие условий жизнедеятельности физиологическим, физическим и психическим возможностям человека. Техника безопасности, охрана труда, промышленная экология, гражданская защита, безопасность жизнедеятельности. Законодательство в сфере безопасности жизнедеятельности. Управление безопасностью жизнедеятельности.

Тема 2. Негативные факторы техносферы

Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду. Критерии безопасности. Анализ условий труда. Производственные опасности и профессиональные вредности. Анализ причин травматизма и профессиональных заболеваний. Расследование и учет несчастных случаев. Общие меры предупреждения производственного травматизма.

Опасности технических систем: отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей. Средства снижения травоопасности и вредного воздействия технических систем. Безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производств. Профессиональный отбор операторов технических систем.

Метеорологические условия на производстве. Факторы микроклимата и их влияние на терморегуляцию. Методы создания комфортных условий труда на производстве.

Промышленная пыль. Классификация пыли. Действие на человека нетоксичной пыли. Предельно допустимые концентрации. Методы определения концентрации пыли в воздухе. Мероприятия по борьбе с запыленностью воздуха.

Промышленные яды. Действие на человека. Классификация ядов. Предельно допустимые концентрации. Методы определения количества вредных веществ в воздухе. Общие методы борьбы с профессиональными отравлениями и заболеваниями. Ожоги и меры их предупреждения.

Вентиляция. Классификация вентиляционных систем. Аэрация и ее расчет. Механическая вентиляция. Основные элементы механической вентиляции. Нормы вентиляции. Расчет общеобменной вентиляции. Расчет местной вентиляции. Кондиционирование воздуха. Контроль эффективности вентиляции.

Вредное действие колебаний на человека. Виды колебаний и их источники на предприятиях.

Вибрации, действие на человека, измерение вибраций.

Шум, действие на человека, измерение шума. Предельно-допустимые нормы шума.

Ультразвук, действие на человека. Средства защиты от механических и акустических колебаний.

Электромагнитные колебания, действие на человека. Измерение параметров, характеризующих электромагнитные колебания. Предельно-допустимые нормы. Средства защиты.

Радиоактивные излучения. Виды радиоактивных излучений, действие на человека, единицы измерения, предельно-допустимые дозы, методы и приборы контроля и измерения радиоактивных излучений. Меры защиты.

Производственное освещение. Виды освещения. Искусственное освещение, виды светильников. Методы расчета осветительных установок.

Естественное освещение, коэффициент естественной освещенности, нормирование и расчет естественного освещения.

Законодательство в сфере производственной санитарии.

Тема 3. Электробезопасность

Электрический ток. Действие электрического тока на организм человека. Виды поражения электрическим током. Факторы, влияющие на исход поражения. Первая помощь при поражении электрическим током.

Опасность прикосновения человека к токоведущим частям однофазного и трехфазного тока. Классификация помещений по опасности поражения электрическим током. Классификация электрооборудования по напряжению и по признаку электробезопасности.

Изоляция электроустановок. Нормы сопротивления изоляции. Методы измерения сопротивления изоляции.

Защитное заземление. Растекание тока в земле. Шаговое напряжение и напряжение прикосновения. Нормы сопротивления заземления. Устройство и расчет заземления. Контроль качества заземления.

Зануление. Принцип защиты занулением. Требования к занулению.

Защитное отключение. Достоинства и недостатки защитного отключения.

Основные причины электротравматизма и меры их устранения.

Законодательство в сфере электробезопасности.

Тема 4. Пожарная безопасность

Теоретические основы горения и взрывов. Виды горения. Фронт пламени и его распространение. Две теории воспламенения. Пожароопасные характеристики горючих веществ. Температурные и концентрационные пределы воспламенения. Минимальная энергия воспламенения. Взрывы пылевоздушных смесей.

Защита производственных зданий от пожаров и взрывов. Категории производств по степени пожарной опасности. Классификация материалов и конструкций по возгораемости. Огнестойкость зданий и сооружений. Предел огнестойкости. Степень огнестойкости. Защита зданий от разрушения при взрыве. Брандмауэры. Эвакуационные выходы.

Причины пожаров и взрывов. Меры предупреждения пожаров и взрывов. Предупреждение воспламенения от электрооборудования. Классификация горючих смесей по температуре самовоспламенения. Классификация помещений по ПУЭ. Виды взрывозащищенного электрооборудования, принцип устройства. Требования пожарной безопасности к устройству и эксплуатации освещения, вентиляции и отопления.

Статическое электричество. Образование статического электричества в различных средах. Действие на человека. Меры защиты. Локализация взрывов и пожаров в технологическом оборудовании. Молниезащита. Первичные и вторичные проявления молнии. Классификация районов по степени грозоопасности. Молниеотводы и средства защиты от вторичных проявлений молнии. Классификация зданий и сооружений по молниезащите. Защита от шаровой молнии.

Принципы тушения пламени. Средства тушения пожаров. Противопожарное водоснабжение. Автоматические системы пожаротушения. Пожарная сигнализация и связь. Виды связи. Виды извещателей.

Законодательство в сфере пожарной безопасности.

Лабораторные работы

ЛР01. Определение естественной освещенности рабочих мест производственных помещений

ЛР02. Исследование параметров искусственного освещения производственных помещений

ЛР03. Исследование метеорологических условий производственного помещения

ЛР04. Исследование эффективности работы теплозащитных экранов

ЛР05. Изучение принципа работы вытяжной вентиляции

ЛР06. Исследование эффективности защитных мер электробезопасности

ЛР07. Исследование электрических и магнитных полей промышленных приборов и рабочих мест

ЛР08. Определение категории производственных помещений и зданий по взрывопожароопасности

Самостоятельная работа:

СР04. Составление краткого конспекта по вопросам физиологии и психологии.

СР05. Составление краткого конспекта по вопросам предупреждения производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

СР06. Подготовка доклада и презентации к докладу (раздел «Охрана труда»).

СР07. Составление краткого конспекта по вопросам законодательства в сфере охраны труда и техники безопасности

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. Безопасность жизнедеятельности : учебник для бакалавров / В.О. Евсеев [и др.]. — Москва : Дашков и К, 2019. — 453 с. — ISBN 978-5-394-03216-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/85210.html> (дата обращения: 02.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

Успешное освоение компетенций, формируемых учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование студентом времени самостоятельной работы. Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения студентам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- перед лекционным занятием целесообразно просмотреть текст предыдущей лекции;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия и формулы по изученной теме;
- при подготовке к защите лабораторных работ повторить материал по теме, используя лекции и рекомендованную литературу.

Рекомендуется дополнительно использовать электронные пособия, имеющиеся в системе VitaLMS, а также нормативную документацию и законодательную базу по соответствующим вопросам дисциплины.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций студентами изучаются и книги по учебной дисциплине. Возможно, что более глубокое освоение вопросов будет достигнуто при использовании нескольких учебников, хотя лучше все же выбрать один учебник в дополнение к конспекту лекций, используя другие учебные пособия как вспомогательные в некоторых случаях. Рекомендуется добиться понимания изучаемой темы дисциплины. При изучении теоретического материала всегда полезно выписывать формулы и графики.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо повторить теоретические положения данной дисциплины, используя конспект лекций и учебник, разобрать определения всех понятий, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. №№ 402/Д, 404/Д, 405/Д, 410/Д)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: переносное проекционное оборудование	
учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Охрана труда и гражданская защита» (ауд. № 411/Д)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: переносное проекционное оборудование Оборудование: лабораторные установки «Исследование естественного освещения» «Эффективность и качество освещения», «Вентиляционные системы», «Защита от теплового излучения», «Исследование электромагнитных полей», «Защита от СВЧ-излучения». «Защитное заземление и зануление», «Параметры микроклимата», «Электробезопасность трехфазных сетей переменного тока», «Определение взрывоопасных свойств веществ»; комплект демонстрационных современных источников (накаливания и газоразрядных) света и светильников различного типа; компьютерный тренажер «Гоша» с программным обеспечением и необходимой базой данных для мультимедийного сопровождения занятий	

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)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия

*22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
«Технология сварочного производства»*

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
зал Научной библиотеки)	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)	№49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

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

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Гражданская защита	опрос
ПР02	Прогнозирование и оценка последствий ЧС, возникающих в результате стихийных бедствий	контр. работа
ПР03	Прогнозирование и оценка последствий ЧС на территории объекта экономики, возникающих в результате применения обычных средств поражения	контр. работа
ПР04	Чрезвычайные ситуации на химически опасных объектах. Прогнозирование и оценка химической обстановки при чрезвычайных ситуациях на химически опасных объектах	контр. работа
ПР05	Чрезвычайные ситуации на радиационно опасных объектах. Прогнозирование и оценка радиационной обстановки при чрезвычайных ситуациях на радиационно опасных объектах	контр. работа
ПР06	Организация гражданской обороны	опрос
ПР07	Приемы оказания первой доврачебной помощи при кровотечениях. Приемы сердечно-легочной реанимации	опрос
ПР08	Устойчивость функционирования объектов экономики и их жизнеобеспечения. Ликвидация последствий ЧС	опрос
ЛР01	Определение естественной освещенности рабочих мест производственных помещений	защита
ЛР02	Исследование параметров искусственного освещения производственных помещений	защита
ЛР03	Исследование метеорологических условий производственного помещения	защита
ЛР04	Исследование эффективности работы теплозащитных экранов	защита
ЛР05	Изучение принципа работы вытяжной вентиляции	защита
ЛР06	Исследование эффективности защитных мер электробезопасности	защита
ЛР07	Исследование электрических и магнитных полей промышленных приборов и рабочих мест	защита
ЛР08	Определение пожарной опасности производственных помещений	защита
СР01	Составление краткого конспекта по теме «Изучение приемов оказания первой доврачебной помощи при опасных для жизни состояниях»	конспект
СР02	Подготовка реферата по теме «Противодействие терро-	реферат

Обозначение	Наименование	Форма контроля
	ризму»	
СР03	Подготовка доклада и презентации к докладу (раздел «Безопасность в ЧС»)	доклад
СР04	Составление краткого конспекта по вопросам физиологии и психологии труда	конспект
СР05	Составление краткого конспекта по вопросам предупреждения производственного травматизма и профессиональных заболеваний	конспект
СР06	Подготовка доклада и презентации к докладу (раздел «Охрана труда»)	доклад
СР07	Составление краткого конспекта по вопросам законодательства в сфере охраны труда и техники безопасности	конспект

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		4 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

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

ИД-1 (УК-8) Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает принципы использования организационных и технических средств защиты для предотвращения возникновения ЧС и в условиях ЧС	ЛР08
Знает принципы санитарно-гигиенического нормирования параметров производственной среды, характеризующих условия трудовой деятельности	ЛР01
Владеет навыками обеспечения безопасных и/или комфортных условий труда на рабочем месте	СР04

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

1. Негативные факторы производственной среды, обусловленные некачественным освещением
2. Санитарно-гигиеническое нормирование естественного освещения
3. Приборы для определения показателей, характеризующих качество освещения
4. Меры по улучшению качества освещения
5. Основные показатели освещения
6. Описание лабораторной установки
7. Порядок проведения эксперимента
8. Порядок обработки экспериментальных данных
9. Выводы, включающие рекомендации по выбору средств защиты и создания комфортных условий труда

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР08

1. Негативные факторы производственной среды, которые могут являться причиной пожаров и взрывов
2. Опасные факторы пожара
3. Горение: причины и необходимые условия возникновения, виды
4. Тепловая и цепная теории горения
5. Приборы для определения показателей пожароопасности веществ
6. Защитные мероприятия по предупреждению пожаров и взрывов
7. Описание лабораторной установки
8. Порядок проведения эксперимента
9. Порядок обработки экспериментальных данных
10. Выводы, включающие рекомендации по выбору средств защиты

План конспекта СР04

1. Основы физиологии труда
2. Эргономика и инженерная психология
3. Безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производств
4. Профессиональный отбор операторов технических систем

ИД-2 (УК-8) Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные негативные факторы окружающей среды (в том числе производственной), которые могут стать причиной производственных заболеваний, травматизма, аварий и иных чрезвычайных ситуаций, а также физико-физиологические основы их воздействия на организм человека	ЛР05, СР03
Умеет пользоваться методиками и приборами для определения фактических величин параметров производственной среды, характеризующих условия труда	ЛР02
Владеет навыками устранения проблем возникающих по причине нарушения техники безопасности на рабочем месте	СР06, Зач01

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Цели, задачи, содержание и порядок изучения курса гражданской защиты.
2. Основные понятия и определения, классификация чрезвычайных ситуаций (ЧС) и объектов экономики (ОЭ) по потенциальной опасности.
3. Поражающие факторы источников ЧС техногенного характера.
4. Задачи, этапы и методы прогнозирования и оценки обстановки при ЧС.
5. Стихийные бедствия, характерные для территории страны и региона, причины их возникновения, характер протекания, последствия.
6. Поражающие факторы источников ЧС природного характера.
7. Методика расчета возможных разрушений зданий и сооружений при ЧС природного характера.
8. Особенности защиты населения от данных ЧС.
9. Чрезвычайные ситуации на химически опасных объектах.
10. Химически опасные объекты (ХОО), их группы и классы опасности.
11. Основные способы хранения и транспортировки опасных химических веществ.
12. Химический контроль и химическая защита.
13. Приборы химического контроля.
14. Средства индивидуальной защиты, медицинские средства защиты.
15. Чрезвычайные ситуации на радиационно-опасных объектах.
16. Радиационно-опасные объекты (РОО).
17. Радиационные аварии, их виды, динамика развития.
18. Основные опасности при авариях на РОО.
19. Выявление и оценка радиационной обстановки при авариях на РОО.
20. Зонирование территории при радиационной аварии или при ядерном взрыве.
21. Радиационный контроль. его цели и виды.
22. Дозиметрические приборы и их использование.
23. Человек и среда обитания. Характерные состояния системы “человек - среда обитания”. Основы оптимального взаимодействия
24. Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Соответствие условий жизнедеятельности физиологическим, физическим и психическим возможностям человека. Критерии оценки влияния дискомфорта, их значимость.

25. Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду. Критерии безопасности. Понятие вредного и опасного фактора. Их классификация по природе воздействия на человека.
26. Анализ причин травматизма и профессиональных заболеваний. Расследование и учет несчастных случаев. Средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем.
27. Эргономика и инженерная психология. Рациональная организация рабочего места, техническая эстетика, требования к производственным помещениям. Режимы труда и отдыха, основные пути снижения утомления и монотонности труда.
28. Опасности технических систем: отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей.
29. Безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производств.
30. Виды электрического тока. Особенности их воздействия на человека.
31. Действие электрического тока на человека и виды поражений. Классификация электротравм.
32. Электрическое сопротивление тела человека. Путь прохождения тока через тело человека.
33. Пороговый осязаемый, неотпускающий и фибрилляционный токи промышленной частоты.
34. Пороговые значения осязаемого и неотпускающего постоянного тока. Основное действие постоянного тока.
35. Зависимость величины допустимого переменного тока от времени протекания тока через тело человека.
36. Опасность поражения человека электрическим током. Однофазное включение.
37. Опасность поражения человека электрическим током. Двухфазное включение.
38. Основные причины поражения электрическим током.
39. Защитное заземление. Определение, область применения, принцип действия, виды заземлителей.
40. Защитное зануление. Определение, область применения, принцип действия.
41. Защитное отключение. Определение, область применения, принцип действия.
42. Шаговое напряжение. Причины возникновения. Опасность для человека.
43. Понятие «напряжение прикосновения».
44. Основные способы защиты человека от поражения электрическим током.
45. Классификация помещений по степени опасности поражения работающих электрическим током.
46. Классификация освещения. Основные требования к производственному освещению. Факторы, препятствующие правильному зрительному восприятию и борьба с ними.
47. Коэффициент естественной освещенности. Определение, способы определения КЕО.
48. Источники искусственного освещения. Принцип действия. Достоинства и недостатки ламп накаливания и люминесцентных ламп.
49. Нормирование искусственного освещения. Средства индивидуальной защиты органов зрения. Контроль освещения.
50. Механизмы отдачи тепла от тела человека. Уравнение теплового комфорта.
51. Основные параметры метеоусловий в рабочей зоне производственных помещений. Нормирование микроклимата.
52. Оптимальные и допустимые микроклиматические условия. Определение.
53. Вентиляция. Определение, назначение, виды вентиляции. Кратность воздухообмена.

54. Местная вентиляция, назначение, виды.
55. Химические вредные вещества. Определение, классификация, их воздействие на человека.
56. Нормирование содержания вредных веществ. Ослабление действия вредных веществ.
57. Промышленная пыль. Классификация пыли. Действие на человека нетоксичной пыли. ПДК. Методы определения концентрации пыли в воздухе. Мероприятия по борьбе с запыленностью воздуха.
58. Кондиционирование воздуха. Назначение, системы кондиционирования.
59. Производственный шум. Определение, физические характеристики шума.
60. Нормирование шума. Мероприятия по борьбе с шумом. Приборы контроля.
61. Инфразвук. Определение, опасность для человека, нормирование. Защитные мероприятия. Приборы контроля.
62. Ультразвук. Определение. Меры защиты. Приборы контроля.
63. Вибрация. Определение. Причина появления вибрации. Вредное воздействие на человека.
64. Вибрация. Основные характеристики вибрации. Нормирование и методы снижения вибрации.
65. Ионизирующее излучение. Определение, виды ионизирующего излучения.
66. Ионизирующее излучение. Виды облучения и вызываемые ими последствия.
67. Ионизирующее излучение. Приборы контроля. Методы защиты населения и персонала.
68. Электромагнитные поля и излучения. Основные источники их возникновения. Действие электромагнитных полей на человека.
69. Электромагнитные поля и излучения. Действие электромагнитных полей на человека. Методы защиты человека от их воздействия.
70. Горение. Определение. Основные виды горения.
71. Самовоспламенение. Температура самовоспламенения.
72. Горение газов. Концентрационные пределы воспламенения.
73. Горение жидкостей. Температура вспышки. Классификация горючих жидкостей.
74. Горение пылей. Концентрационные пределы воспламенения пылей. Классификация взрыво- и пожароопасных пылей.
75. Классификация взрыво- и пожароопасных помещений по НПБ.
76. Классификация взрыво- и пожароопасных зон помещения по ПУЭ.
77. Методы тушения возгораний и основные средства пожаротушения.
78. Молниезащита. Категории молниезащиты. Молниеотводы.
79. Управление безопасностью жизнедеятельности. Правовые и нормативно-технические основы управления.
80. Системы контроля требований безопасности и экологичности. Профессиональный отбор операторов технических систем.
81. Экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности.
82. Международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности.

Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

1. Оказание первой медицинской помощи(ПМП) осуществляется в последовательности:
 - определение признаков жизни (пульс, сознание, дыхание, реагирование зрачка на свет)
 - освобождение головы и груди от давления различных предметов, восстановление дыхания и пульса

- остановка кровотечения, обработка ран, согревание, обезболивание, иммобилизация
- 2. Важнейшей характеристикой опасности ОХВ является
 - токсичность
 - агрессивность
 - стойкость
 - летучесть
- 3. Индикация ОХВ – это
 - химическая реакция
 - физическая реакция
 - термохимическая реакция
 - радиоактивный способ анализа
- 4. Пути проникновения в организм ОВ иприт
 - кожно-резорбтивный и открытые раны
 - органы дыхания
 - перорально
 - через одежду
- 5. Установите соответствие между источниками света и коэффициентом пульсации
 - L1: газоразрядные лампы
 - L2: лампы накаливания
 - L3: галогенные лампы
 - R1: 35...65%
 - R2: 8...11%
 - R3: 1 %
- 6. Способ, не имеющий места при розыске пострадавших в ЧС
 - кинологический
 - фотографирование
 - визуальный
 - технический
 - опрос очевидцев
- 7. Тепловая теория самовоспламенения основана на определении
 - скорости реакции горения
 - уровня энергии активации горючих веществ, участвующих в горении
 - соотношения тепловыделения и теплоотвода в экзотермической реакции
- 8. В каком случае из трех теплоотдача от человека излучением минимальна: а) при температуре окружающей среды 25 °С; б) при температуре окружающей среды 30 °С; в) при температуре окружающей среды 15 °С.
- 9. Укажите несколько вариантов ответа
К содержанию других неотложных работ во время ликвидации последствий ЧС относятся
 - прокладывание колонных путей и устройство проходов в завалах и на зараженных участках
 - локализация аварий на газовых, энергетических, водопроводных, канализационных и технологических сетях в целях создания условий для проведения спасательных работ
 - локализация и тушение пожаров на маршрутах движения и участках работ
 - подавление или доведение до минимально возможного уровня возникших в результате ЧС вредных и опасных факторов, препятствующих ведению спасательных работ

1. Негативные факторы производственной среды, обусловленные некачественным освещением
2. Причины производственных заболеваний, связанных со снижением качества освещения
3. Нормирование искусственного освещения
4. Приборы для определения значений показателей освещения
5. Методики определения качества освещения рабочей зоны
6. Меры по нормализации качества освещения рабочей зоны
7. Описание лабораторной установки
8. Порядок проведения эксперимента
9. Порядок обработки экспериментальных данных
10. Выводы, включающие рекомендации по выбору средств защиты и создания комфортных условий труда

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Негативные факторы производственной среды, обусловленные содержанием в воздухе посторонних веществ
2. Причины загрязнения воздушной среды производственных помещений
3. Нормирование содержания в воздухе производственных помещений токсичных веществ в виде газов и жидких аэрозолей
4. Нормирование содержания в воздухе производственных помещений токсичных веществ в виде пылей
5. Нормирование содержания в воздухе производственных помещений нетоксичных пылей
6. Приборы для определения качественного и количественного содержания в воздухе посторонних веществ
7. Меры по нормализации состояния воздушной среды
8. Описание лабораторной установки
9. Порядок проведения эксперимента
10. Порядок обработки экспериментальных данных
11. Выводы по работе

Темы доклада СР03

1. Основные понятия и определения, классификация чрезвычайных ситуаций (ЧС) и объектов экономики (ОЭ) по потенциальной опасности.
2. Поражающие факторы источников ЧС техногенного характера.
3. Задачи, этапы и методы прогнозирования и оценки обстановки при ЧС.
4. Стихийные бедствия, характерные для территории страны и региона, причины их возникновения, характер протекания, последствия.
5. Поражающие факторы источников ЧС природного характера.
6. Методика расчета возможных разрушений зданий и сооружений при ЧС природного характера.
7. Особенности защиты населения от данных ЧС.
8. Чрезвычайные ситуации на химически опасных объектах.
9. Химически опасные объекты (ХОО), их группы и классы опасности.
10. Основные способы хранения и транспортировки опасных химических веществ.
11. Химический контроль и химическая защита.
12. Приборы химического контроля.
13. Средства индивидуальной защиты, медицинские средства защиты.
14. Чрезвычайные ситуации на радиационно-опасных объектах.

15. Радиационно-опасные объекты (РОО).
16. Радиационные аварии, их виды, динамика развития.
17. Радиационные аварии, их виды, динамика развития.
18. Основные опасности при авариях на РОО.
19. Выявление и оценка радиационной обстановки при авариях на РОО.
20. Зонирование территории при радиационной аварии или при ядерном взрыве.
21. Радиационный контроль. его цели и виды.
22. Дозиметрические приборы и их использование.
23. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Землетрясения.
24. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Вулканы.
25. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Наводнения
26. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Подтопления
27. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Цунами.
28. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Снегопад.
29. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Гололед и гололедица.
30. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Засуха.
31. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Оползень.
32. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Сели.
33. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Обвалы.
34. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Снежные лавины.
35. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Сильные морозы.
36. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Тонкий лед.
37. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Ураганы, бури.
38. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Смерчи.
39. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Грозы.
40. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Лесные пожары.
41. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Степные пожары.
42. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Торфяные пожары

Темы доклада СР06

1. Оптические излучения.

2. Измерение оптических излучений.
3. Электрические источники света (ИС).
4. Газоразрядные источники света.
5. Аппаратура включения и управления источниками света.
6. Осветительные приборы (ОП).
7. Осветительные установки.
8. Освещение открытых пространств.
9. Энергосбережение в освещении.
10. Эксплуатация осветительных установок..
11. Люминесцентные лампы. Люминофоры и люминофорные покрытия.
12. История развития газоразрядных источников света

ИД-3 (УК-8) Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Имеет представление о типологии чрезвычайных ситуаций и основных причинах и предпосылках их возникновения	ПР01, Зач01
Владеет практическими навыками поведения в чрезвычайных ситуациях, обусловленных природными, техногенными или биолого-социальными причинами	СР02
Умеет сопоставлять фактические значения параметров производственной среды с нормативными и выбирать средства коллективной или индивидуальной защиты для обеспечения безопасных и комфортных условий труда	ЛР03, ЛР04

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Негативные факторы производственной среды, обусловленные метеорологическими условиями
2. Причины производственных заболеваний, связанных со снижением качества параметров микроклимата
3. Нормирование параметров микроклимата
4. Приборы для определения значений параметров микроклимата
5. Меры по нормализации температурно-влажностного состояния окружающей производственной среды
6. Описание лабораторной установки
7. Порядок проведения эксперимента
8. Порядок обработки экспериментальных данных
9. Выводы, включающие рекомендации по выбору средств защиты и создания комфортных условий труда

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Негативные факторы производственной среды, обусловленные повышенной интенсивностью инфракрасного излучения
2. Источники инфракрасного излучения в помещениях
3. Нормирование теплового облучения организма человека
4. Приборы для определения уровней инфракрасного излучения
5. Меры по нормализации уровней инфракрасного излучения

6. Виды защитных экранов
7. Описание лабораторной установки
8. Порядок проведения эксперимента
9. Порядок обработки экспериментальных данных

Выводы, включающие рекомендации по выбору средств защиты и создания комфортных условий труда

Задания к опросу ПР01

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

План реферата СР02

1. Понятие и признаки терроризма как явления современной действительности
 2. Отграничение терроризма от смежных уголовно-правовых категорий
 3. Нормативное регулирование антитеррористической деятельности в России
 4. Криминологический аспект борьбы с терроризмом
 5. Уголовная ответственность за терроризм
 6. Меры предупреждения терроризма: законодательные; административно-правовые; уголовно-правовые; социальные; финансово-экономические; политические; военные; пропагандистские; профилактические
- Проблема организации борьбы с терроризмом на современном этапе

ИД-4(УК-8) Знает отечественные и международные стандарты и нормы в области безопасности жизнедеятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает законодательные и нормативные акты, регламентирующие правовые аспекты обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях	ПР06
Знает законодательные и нормативные правовые акты, регламентирующие правила и нормы охраны труда, техники безопасности и охраны окружающей среды	СР07
Применяет знания законодательства в сфере охраны труда, техники безопасности и охраны природы для решения производственных задач	СР05

Задания к опросу ПР06

1. Структура гражданской обороны (ГОЧС) объектов
2. Документация по ГОЧС
3. Организация и оснащение нештатных аварийно-спасательных формирований ГОЧС
4. Гражданская оборона и защита населения и территорий в ЧС
5. Предупредительные мероприятия
6. Аварийно-спасательные мероприятия
7. Организационные, инженерные, медицинские мероприятия по защите населения и персонала объектов

План конспекта СР05

1. Анализ причин травматизма и профессиональных заболеваний
2. Расследование и учет несчастных случаев

Общие меры предупреждения производственного травматизма

План конспекта СР07

1. Система стандартов ССБТ
2. Основные законодательные акты и нормативная документация в сфере производственной санитарии
3. Основные законодательные акты и нормативная документация в сфере электробезопасности

Основные законодательные акты и нормативная документация в сфере пожарной безопасности

ИД-5(УК-8) Умеет выбирать наиболее эффективные технические и организационные методы защиты персонала и ликвидации последствий в зависимости от вида и характеристик чрезвычайной ситуации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает наиболее эффективные технические и организационные методы защиты персонала и ликвидации последствий в зависимости от вида и характеристик чрезвычайной ситуации	ЛР07
Имеет навыки использования организационных и технических методов предупреждения производственного травматизма и профессиональных заболеваний	ЛР06
Умеет рассчитывать параметры зон поражения, прогнозировать последствия ЧС и выбирать стратегию поведения в условиях ЧС	ПР02, ПР03, ПР04, ПР05

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06

1. Негативные факторы производственной среды, которые могут являться причиной аварий и иных ЧС, обусловленные наличием в помещении электрооборудования, токоведущих частей и проводов
2. Причины и виды электротравматизма
3. Факторы, определяющие степень поражения током
4. Нормируемые допустимые величины и время воздействия на человека постоянного и переменного тока
5. Опасность прикосновения к токоведущим частям
6. Шаговое напряжение и напряжение прикосновения
7. Меры по предупреждению электротравматизма
8. Приборы для определения физических величин, связанных с работой электрооборудования и защитных устройств электробезопасности
9. Нормативные требования к параметрам защитных устройств
10. Описание лабораторной установки
11. Порядок проведения эксперимента
12. Порядок обработки экспериментальных данных
13. Выводы, включающие рекомендации по выбору средств защиты от поражения электрическим током

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР07

1. Негативные факторы производственной среды, обусловленные наличием электромагнитного поля (ЭМП)

2. Причины производственного травматизма и заболеваний, связанных со воздействием ЭМП
3. Нормирование параметров ЭМП
4. Приборы для определения значений параметров ЭМП
5. Меры по снижению влияния ЭМП на организм человека
6. Описание лабораторной установки
7. Порядок проведения эксперимента
8. Порядок обработки экспериментальных данных
9. Выводы, включающие рекомендации по выбору средств защиты и создания комфортных условий труда

Задания к контрольной работе ПР02

1. Изучение методики определения размеров зон поражения при ЧС природного характера
2. Расчет зон поражения при ЧС природного характера
3. Разработка рекомендаций по правилам безопасного поведения при различных ЧС природного характера
4. Выводы по расчету, содержащие прогноз последствий чрезвычайной ситуации для территории и населения

Задания к контрольной работе ПР03

1. Изучение методики определения размеров зон поражения при ЧС на территории объекта при применении обычных средств поражения
2. Расчет зон поражения при ЧС на территории объекта при применении обычных средств поражения
3. Разработка рекомендаций по правилам безопасного поведения при ЧС, вызванных применением обычных средств поражения
4. Выводы по расчету, содержащие прогноз последствий чрезвычайной ситуации для территории и населения

Задания к контрольной работе ПР04

1. Изучение методики определения размеров зон поражения при ЧС на территории химически опасного объекта
2. Расчет зон поражения при ЧС на территории химически опасного объекта
3. Разработка рекомендаций по правилам безопасного поведения при ЧС на территории химически опасного объекта
4. Выводы по расчету, содержащие прогноз последствий чрезвычайной ситуации для территории и населения

Задания к контрольной работе ПР05

1. Изучение методики определения размеров зон поражения при ЧС на территории радиационно опасного объекта
2. Расчет зон поражения при ЧС на территории радиационно опасного объекта
3. Разработка рекомендаций по правилам безопасного поведения при ЧС на территории радиационно опасного объекта
4. Выводы по расчету, содержащие прогноз последствий чрезвычайной ситуации для территории и населения

ИД-6(УК-8) Владеет приемами проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает алгоритм проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях	СР01
Умеет использовать приемы сердечно-легочной реанимации и остановки кровотечений, а также способы оказания первой доврачебной помощи при других опасных для жизни состояниях	ПР07
Умеет планировать и контролировать проведение спасательных и неотложных аварийно-восстановительных работ при ликвидации последствий ЧС	ПР08

Задания к опросу ПР07

1. Порядок оказания первой доврачебной помощи пострадавшему, находящемуся без сознания.
2. Приемы оказания первой доврачебной помощи при артериальных кровотечениях.
3. Приемы оказания первой доврачебной помощи при венозных кровотечениях
4. Приемы оказания первой доврачебной помощи при капиллярных кровотечениях
5. Приемы сердечно-легочной реанимации.

Задания к опросу ПР08

1. Устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС
2. Организация и методика оценки устойчивости объектов: организация проведения исследования устойчивости объектов
3. Оценка устойчивости элементов объектов к воздействию поражающих факторов прогнозируемых чрезвычайных ситуаций в районах размещения ОЭ
4. Подготовка объектов к безаварийной остановке производства
5. Обеспечение выполнения мероприятий по повышению устойчивости ОЭ в ЧС и восстановлению производства
6. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций
7. Радиационная, химическая и инженерная разведка
8. Аварийно-спасательные и другие неотложные работы в зонах ЧС
9. Поиск и спасение людей
10. Оказание первой помощи и эвакуация пораженных
11. Основы аварийно-спасательных и других неотложных работ
12. Особенности защиты и ликвидации последствий ЧС на объектах отрасли

План конспекта СР01

1. Меры первой доврачебной помощи при отравлениях хлором
 2. Меры первой доврачебной помощи при отравлениях аммиаком
 3. Меры первой доврачебной помощи при отравлениях
 4. Меры первой доврачебной помощи при обморожениях
 5. Меры первой доврачебной помощи при утоплениях
 6. Меры первой доврачебной помощи при поражении током
- Меры первой доврачебной помощи при ожогах.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

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

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

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

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР01	Гражданская защита	опрос	1	2
ПР02	Прогнозирование и оценка последствий ЧС, возникающих в результате стихийных бедствий	контр. работа	1,5	3
ПР03	Прогнозирование и оценка последствий ЧС на территории объекта экономики, возникающих в результате применения обычных средств поражения	контр. работа	1,5	3
ПР04	Чрезвычайные ситуации на химически опасных объектах. Прогнозирование и оценка химической обстановки при чрезвычайных ситуациях на химически опасных объектах	контр. работа	1,5	3
ПР05	Чрезвычайные ситуации на радиационно опасных объектах. Прогнозирование и оценка радиационной обстановки при чрезвычайных ситуациях на радиационно опасных объектах	контр. работа	1,5	3
ПР06	Организация гражданской обороны.	опрос	1	2
ПР07	Приемы оказания первой доврачебной помощи при кровотечениях. Приемы сердечно-легочной реанимации.	опрос	1,5	2
ПР08	Устойчивость функционирования объектов экономики и их жизнеобеспечения. Ликвидация последствий ЧС	опрос	1	2
ЛР01	Определение естественной освещенности рабочих мест производственных помещений	защита отчета	1,5	3
ЛР02	Исследование параметров искусственного освещения производственных помещений	защита отчета	1,5	3
ЛР03	Исследование метеорологических условий производственного помещения	защита отчета	1,5	3
ЛР04	Исследование эффективности работы теплозащитных экранов	защита отчета	1,5	3
ЛР05	Изучение принципа работы вытяжной вентиляции	защита отчета	1,5	3

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
ЛР06	Исследование эффективности защитных мер электробезопасности	защита отчета	1,5	3
ЛР07	Исследование электрических и магнитных полей промышленных приборов и рабочих мест	защита отчета	1,5	3
ЛР08	Определение категории производственных помещений и зданий по взрывопожароопасности	защита отчета	1,5	3
СР01	Составление конспекта по теме «Изучение приемов оказания первой доврачебной помощи при опасных для жизни состояниях»	конспект	1	2
СР02	Подготовка реферата по теме «Противодействие терроризму»	реферат	1	2
СР03	Подготовка доклада и презентации к докладу по теме, заданной преподавателем (раздел «Безопасность в ЧС»)	доклад	1,5	3
СР04	Составление краткого конспекта по вопросам физиологии и психологии труда	конспект	1	2
СР05	Составление краткого конспекта по вопросам предупреждения производственного травматизма и профессиональных заболеваний	конспект	1,5	3
СР06	Подготовка доклада и презентации к докладу по теме, заданной преподавателем (раздел «Охрана труда»).	доклад	1,5	3
СР07	Составление краткого конспекта по вопросам законодательства в сфере охраны труда и техники безопасности	конспект	1	2
Зач01	Зачет	зачет	5	40

8.2.2. Критерии оценивания

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

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

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы;

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
	соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата
Конспект	конспект соответствует заданному плану; рассмотрены все вопросы, вынесенные на изучение; соблюдены требования к объему конспекта

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

Зачет (Зач01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 60 минут.

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

$$N=0,4*P$$

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

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

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического институ-
та

Д.Л. Полушкин

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.10 Экология

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

Направление

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

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 2021

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

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

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
ИД-1 (УК-1) знает основные положения и законы экологии, методы получения экологической информации	знает содержание и характеристику основных положений и законов экологии, методов получения экологической информации
ИД-2 (УК-1) умеет критически анализировать процессы, происходящие в окружающей среде, оценивать возможные их последствия, прогнозировать развитие проблемной ситуации	использует методы современной экологии для анализа и оценки экологических ситуаций, предлагает способы решения выявленных проблем с учетом требований экологической безопасности
ИД-3 (УК-1) владеет методами теоретических исследований и системного подхода для решения профессиональных задач с учетом экологических требований	знает содержание и характеристику методов исследований в экологии, в том числе системного подхода
	использует методы теоретических исследований для решения профессиональных задач с учетом экологических требований
	владеет методами и способами получения, анализа и обработки экологической информации
ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	
ИД-1 (ОПК-2) знает основные законы и понятия в экологии, принципы функционирования биосферы, организации ресурсосберегающих, малоотходных и защитных технологий	знает основные законы и понятия в экологии, принципов функционирования биосферы, организации ресурсосберегающих, малоотходных и защитных технологий
ИД-2 (ОПК-2) знает основные экологические проблемы, возникающие в процессе профессиональной деятельности, и способы их решения	имеет представление об основных экологических проблемах, возникающих в результате профессиональной деятельности и их решении
ИД-3 (ОПК-2) знает принципы взаимодействия окружающей среды и человека, законы функционирования биосферы, экосистем	знает принципов взаимодействия окружающей среды и человека, законов функционирования биосферы, экосистем
ИД-4 (ОПК-2) умеет использовать нормативно-правовые документы в области обеспече-	использует нормативные документы при решении профессиональных задач

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ния экологической безопасности при решении задач профессиональной деятельности	в области охраны окружающей среды с целью контроля соблюдения норм
ИД-5 (ОПК-2) умеет расчетным путем оценивать экологическое состояние окружающей среды с учетом экологических законов и принципов, обеспечивать экологическую безопасность	использует стандартные методики при расчете нормативов охраны окружающей среды
ИД-6 (ОПК-2) умеет анализировать процессы, происходящие в окружающей среде, оценивать возможные их последствия	анализирует процессы, происходящие в окружающей среде, выявляет их последствия
ИД-7 (ОПК-2) владеет методами экспериментальных исследований экологического состояния исследуемых объектов	владеет методами экспериментальных исследований и оценки экологического состояния объектов окружающей среды

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

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

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

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

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
		2 курс
<i>Контактная работа</i>		7
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		4
практические занятия		
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация		1
<i>Самостоятельная работа</i>		101
<i>Всего</i>		108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение в экологию как науку. Экологические факторы среды. Взаимоотношения организма и среды.

Краткая история развития и становления экологии как науки. Предмет, методы, задачи и средства экологии. Структура экологии.

Основные понятия в экологии: популяция, биоценоз, биогеоценоз, экосистема, биосфера, ноосфера. Основные законы в экологии: законы Коммонера, закон минимума Либиха, закон толерантности Шелфорда.

Понятие экологического фактора среды. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические, антропогенные. Понятие экологической валентности (толерантности). Адаптации организмов к экологическим факторам.

Лабораторные работы

ЛР01. Изучение закона толерантности и функции отклика организмов на влияние лимитирующих факторов.

ЛР02. Экологические факторы

Самостоятельная работа

СР01. Изучить методы исследований и получения информации в экологии

СР02. Изучить адаптации живых организмов к экологическим факторам (свет, температура, влажность, шум, плотность среды)

Раздел 2. Биосфера и человек: экология популяций, экосистемы, структура биосферы.

Дэмэкология. Понятие популяции. Структура популяции. Динамика популяции: понятие рождаемости, смертности, плотность популяции. Кривые роста численности популяций. r- и k-стратегии.

Синэкология. Понятие биоценоза. Структура биоценоза: видовая и пространственная. Понятие экосистемы. Состав и структура экосистемы. Энергетика экосистем. Понятие продукции и биомассы. Экологические пирамиды. Правило 10%. Понятие сукцессии. первичные и вторичные сукцессии.

Учение о биосфере и ноосфере. Понятие биосферы. Границы биосферы. Виды веществ, слагающих биосферу. Основные функции биосферы. Понятие ноосферы. Условия перехода биосферы в ноосферу.

Лабораторные работы

ЛР03. Экосистемы

ЛР04. Оценка влияния хозяйственной деятельности человека на круговороты азота, углерода, серы, фосфора и кислорода в биосфере

Самостоятельная работа

СР03. Изучить классификацию естественных (наземных и водных) и искусственных экосистем.

СР04. Изучить большой геологический и малый биологический круговороты веществ.

Раздел 3. Глобальные проблемы окружающей среды. Экология и здоровье человека.

Влияние человека на состояние окружающей среды. Понятие антропогенного воздействия на окружающую среду. Загрязнения. Классификация загрязнений. Основные загрязнители атмосферы, гидросферы, почв.

Основные глобальные проблемы современности. Проблемы загрязнения атмосферы. Парниковый эффект. Глобальное потепление. Смог. Кислотные дожди. Озоновые дыры.

Проблема загрязнения гидросферы. Эвтрофикация. Основные последствия загрязнения водоемов.

Загрязнение и деградация почв. Проблема отходов.

Антропогенное воздействие на биотические сообщества.

Загрязнение воздуха и здоровье человека. Загрязнение водоемов и здоровье человека. Загрязнение почв и здоровье человека..

Лабораторные работы

ЛР05. Оценка влияния техногенных факторов на состояние окружающей среды и здоровье человека

Самостоятельная работа

СР05. Рассмотреть глобальные экологические проблемы с позиции причин, механизмов возникновения, последствий для окружающей среды и населения планеты.

Раздел 4. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.

Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов. Проблема истощения природных ресурсов.

Альтернативные источники энергии. Солнечная энергетика. Ветровая энергетика. Гидроэнергетика. Геотермальная энергетика. Водородная энергетика. Биотопливо.

Рациональное и нерациональное природопользование. Основные принципы рационального природопользования. Безотходные и малоотходные технологии.

Лабораторные работы

ЛР06. Оценка качества водных объектов в регионе с позиций природопользователя

ЛР07. Оценка качества почв в регионе с позиций природопользователя.

Самостоятельная работа

СР06. Рассмотреть влияние демографических характеристик на потребление природных ресурсов.

СР07. Изучить возможности использования альтернативных источников энергии в регионе.

Раздел 5. Нормирование качества окружающей среды.

Общие положения нормирования качества окружающей среды Нормативные документы. Нормирование в области обращения с отходами Нормирование в области охраны атмосферного воздуха Нормирование в области использования и охраны водных объектов Нормативы предельно допустимых концентраций химических веществ в почве

Лабораторные работы

ЛР08. Оценка условий жизнедеятельности человека в производственных, городских и бытовых условиях.

ЛР09. Изучение и расчет нормативов защиты окружающей среды

Самостоятельная работа

СР08. Изучить методы снижения влияния негативных факторов производственной, городской и бытовой среды на человека.

СР09. Рассмотреть «Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе». Сравнить с ОНД-86.

Раздел 6. Экозащитная техника и технологии.

Защита атмосферы от загрязнений. Основные способы защиты атмосферы от загрязнений: рассеивание выбросов, архитектурно-планировочные решения, санитарно-защитные зоны. Инженерная защита атмосферы.

Защита гидросферы от загрязнений. Основные способы защиты гидросферы от загрязнений: обратное водоснабжение, закачка сточных вод в глубокие водоносные горизонты. Очистка сточных вод как один из способов защиты водных объектов.

Способы защиты почв от эрозии. Способы борьбы с заболачиванием, засолением. Техническая, биологическая, строительная рекультивация. Утилизация и переработка отходов. Складирование на свалках и полигонах. Термические методы переработки отходов. Компостирование отходов: аэробное компостирование в промышленных условиях, полевое компостирование.

Защита биотических сообществ. Защита растительных сообществ от влияния человека. Защита животного мира от влияния человека.

Лабораторные работы

ЛР10. Оценка степени малоотходности технологических процессов и технологий. Альтернативные источники энергии.

ЛР11. Оценка технической и гигиенической эффективности очистки сточных вод.

Самостоятельная работа

СР10. Рассмотреть принципы организации оборотных циклов водоснабжения.

СР11. Изучить современные методы очистки сточных вод, газовых выбросов и переработки отходов.

Раздел 7. Основы экологического права и профессиональная ответственность. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

Понятие экологического права. Основные принципы экологического права. Основные документы экологического права. Понятие и виды кадастров. Система органов экологического управления. Экологический мониторинг. Экологическая паспортизация. Экологическая стандартизация. Экологическая экспертиза. Правовая охрана земель, атмосферы, воды. Ответственность за экологические правонарушения.

Международное экологическое право. Объекты международно-правовой охраны. Международные организации по охране окружающей среды: ООН, ЮНЕП, МСОП, ВОЗ, ФАО, ВМО. Неправительственные организации охраны окружающей среды: Гринпис, Всемирный фонд дикой природы, Римский клуб. Основные международные конференции по вопросам охраны окружающей среды. Концепция устойчивого развития РФ. Стратегии выживания человечества.

Лабораторные работы

ЛР12. Экологические аспекты в профессиональной деятельности.

ЛР13. Правовая ответственность за экологические правонарушения.

Самостоятельная работа

СР12. Рассмотреть основные экологические проблемы в профессиональной деятельности.

СР13. Составить список нормативно-правовых документов в области охраны окружающей среды, в соответствии с которыми осуществляется профессиональная деятельность.

Раздел 8. Основы экономики природопользования

Понятие экономики природопользования. Предмет, цели, задачи экономики природопользования. Основные принципы. Экономические механизмы рационального природопользования. Оценка стоимости природных ресурсов. Плата за использование природных ресурсов. Плата за загрязнение окружающей среды. Экологические фонды. Экологическое страхование. Экологический ущерб. Платность использования природных ресурсов.

Лабораторные работы

ЛР14. Экономические механизмы природопользования. Платы за загрязнение окружающей среды

Самостоятельная работа

СР14. Подготовка проекта (реферата) на заданную тему.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Стадницкий, Г. В. Экология : учебник для вузов / Г. В. Стадницкий. — 12-е изд. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2020. — 296 с. — ISBN 078-5-93808-350-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97814.html> (дата обращения: 13.01.2021).

2. Михаилиди, А. М. Экология : учебное пособие / А. М. Михаилиди. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 170 с. — ISBN 978-5-4497-0032-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83819.html> (дата обращения: 13.01.2021).

3. Ерофеева, В. В. Экология : учебное пособие / В. В. Ерофеева, В. В. Глебов, С. Л. Яблочников. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 148 с. — ISBN 978-5-4487-0662-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90201.html> (дата обращения: 13.01.2021)

4. Кизима, В. В. Экология : учебное пособие / В. В. Кизима, Н. А. Куниченко. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 234 с. — ISBN 978-5-4486-0065-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69293.html> (дата обращения: 13.01.2021).

5. Якунина И.В. Экология [Электронный ресурс]: лаборат. работы для бакалавр. 1-2 курсов днев., вечер. и заоч. обучения / И. В. Якунина, О. В. Пещерова. - Электрон. дан. (20,0 Мб). - Тамбов: ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2016. - Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=4>

6. Лебедева М.И. Химическая экология (задачи, упражнения, контрольные вопросы) [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. И. Лебедева, И. А. Анкудимова, О. С. Филимонова. - Тамбов: ТГТУ, 2012. - Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2012/lebedeva.pdf>

7. Володина, Г.Б. Экология : материалы для подготовки к тестированию : терминологический словарь / Г.Б. Володина. — Тамбов : Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. — 80 с. (74 шт.)

8. Якунина И.В. Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. В. Якунина, Н. С. Попов. - Тамбов : ТГТУ, 2009. - 188 с. - Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2009/Popov-Yakunina-1.pdf>

9. Козачек А.В. Экология [Электронный ресурс]: метод. рек. / А. В. Козачек. - Тамбов: ТГТУ, 2013. - Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2013/kozachek-1.pdf>

10. Якунина И.В. Экология. Контрольные задания [Электронный ресурс]: учеб.-метод. разработки для студ. заоч. всех напр. и спец., изучающих курс "Экология" / И. В. Якунина, О. В. Пещерова; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. - Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/exe/2017/Yakynina.exe>

4.2. Периодическая литература

1. Экология: Журн. / РАН; Отд-ние общ. биологии РАН; Уральское отд-ние РАН. - Издаётся с 1970 г.- 6 раз в год. [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. — Режим доступа: <https://elibrary.ru>

2. Экология и промышленность России: Ежемес. обществ. научно-техн. журн. / РАН и др. - Издаётся с янв. 1996 г. -12 раз в год. [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. — Режим доступа: <https://elibrary.ru>

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Приступая к изучению дисциплины «Экология», студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке ТГТУ, а 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 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	1. MS Office - офисный пакет приложений, созданных корпорацией Microsoft для операционных систем Microsoft Windows.
учебные аудитории для проведения лабораторных работ – лаборатория «Энергоэффективность и экологический контроль»	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Технические средства: весы лабораторные электронные, сушильный шкаф, миниэспресс лаборатория, кондуктометр, индикатор радиации, комплект учебного оборудования «Ветро-энергетическая система», лабораторный стенд «Солнечная фотоэлектрическая система»	2. Windows - операционная система Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения лабораторных работ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Технические средства: весы лабораторные, сушильный шкаф, миниэспресс лаборатория, индикатор радиации, рН-метр, кондуктометр	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Технические средства: сушильный шкаф, весы лабораторные электронные, рН-метр	

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

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
«Технология сварочного производства»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

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

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
СР01	Изучить методы исследований и получения информации в экологии	доклад
СР05	Рассмотреть глобальные экологические проблемы с позиции причин, механизмов возникновения, последствий для окружающей среды и населения планеты.	доклад
СР14	Подготовка проекта (реферата) на заданную тему.	реферат
ЛР04	Оценка влияния хозяйственной деятельности человека на круговороты азота, углерода, серы, фосфора и кислорода в биосфере	защита работы
ЛР06	Оценка качества водных объектов в регионе с позиций природопользователя	защита работы
ЛР07	Оценка качества почв в регионе с позиций природопользователя	защита работы
ЛР09	Изучение и расчет нормативов защиты окружающей среды	защита работы
ЛР12	Экологические аспекты в профессиональной деятельности	защита работы
ЛР13	Правовая ответственность за экологические правонарушения.	защита работы
ЛР14	Экономические механизмы природопользования. Платы за загрязнение окружающей среды	защита работы

7.2. Промежуточная аттестация

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет		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 основные положения и законы экологии, методы получения экологической информации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает содержание и характеристику основных положений и законов экологии, методов получения экологической информации	Зач01

Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

1. Раздел экологии, исследующий общие закономерности взаимоотношений общества и природы, называется:

- а) общая экология
 б) популяционная экология
 в) социальная экология
 г) глобальная экология

2. Один из разделов экологии, изучающий биосферу Земли, называется:

- а) общая экология
 б) глобальная экология
 в) сельскохозяйственная экология
 г) химическая экология

3. Закон минимума при изучении влияний различных факторов на рост растений установил:

- а) Ю. Либих
 б) В. Шелфорд
 в) В. Радкевич
 г) Ю. Одум
 д) Э. Геккель

4. Виды с широкой экологической валентностью называются:

- а) стенотермными
 б) эвритермными
 в) термными
 г) гомойотермными
 д) эврибионтными

5. Пределы устойчивости организма – это:

- а) рамки, ограничивающие пригодные для жизни условия
 б) минимально приемлемые для обитания условия существования
 в) оптимальные условия для существования

ИД-2 (УК-1) умеет критически анализировать процессы, происходящие в окружающей среде, оценивать возможные их последствия, прогнозировать развитие проблемной ситуации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
использует методы современной экологии для анализа и оценки экологических ситуаций, предлагает способы решения выявленных проблем с учетом требований экологической безопасности	ЛР06, ЛР07

Список вопросов к защите ЛР06

1. Что такое органолептические показатели качества воды?
2. Методика определения цвета и мутности воды.
3. Методика определения содержания ионов железа в воде.
4. Методика определения общей жесткости воды.
5. Кислотность воды и методика ее определения.
6. Нормативные показатели качества воды в водоемах

Список вопросов к защите ЛР07

1. Методика отбора проб почвы.
2. Методика приготовления солевых и водных вытяжек образцов почв.
3. Методика оценки влажности образца почвы.
4. Методика оценки плодородия почвы по ее структуре и цвету.

ИД-3 (УК-1) владеет методами теоретических исследований и системного подхода для решения профессиональных задач с учетом экологических требований

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает содержание и характеристику методов исследований в экологии, в том числе системного подхода	СР01
использует методы теоретических исследований для решения профессиональных задач с учетом экологических требований	СР14
владеет методами и способами получения, анализа и обработки экологической информации	СР14

Темы докладов СР01

1. Полевые методы исследования и получения информации в экологии
2. Экспериментальные методы получения информации в экологии

Темы проектов (рефератов) СР14

1. Успешное применение «зеленого маркетинга» на предприятии (по вариантам)
2. Экологически безопасные сельскохозяйственные технологии
3. Сохранение биоразнообразия, особо ценных естественных ландшафтов и памятников природы (по вариантам)
4. Экологические проблемы городов и здоровье населения (по вариантам)

ИД-1 (ОПК-2) знает основные законы и понятия в экологии, принципы функционирования биосферы, организации ресурсосберегающих, малоотходных и защитных технологий

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает основные законы и понятия в экологии, принципов функционирования биосферы, организации ресурсосберегающих, малоотходных и защитных технологий	Зач01

Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

1. Физико-химический метод удаления мелкодисперсных и коллоидных частиц из сточных вод, основанный на их соединении в крупные хлопья в присутствии флокулянтов с последующим осаждением, называется:

- а) дистилляцией
- б) пиролизом
- в) коагуляцией
- г) экстракцией

2. К самым «неэкологичным» методам переработки отходов относится:

- а) ручная сортировка
- б) мусоросжигание
- в) компостирование
- г) вторичная переработка

3. Адсорбция основана на:

- а) добавлении к отходящим газам различных реагентов, вступающих в химические реакции с примесями
- б) различной растворимости компонентов газовой смеси в жидкости
- в) физических свойствах некоторых твердых тел селективно извлекать и концентрировать по своей поверхности отдельные компоненты из газовой среды
- г) добавлении к отходящим газам различных катализаторов, вступающих в химические реакции с примесями

4.К физико-химическим методам очистки сточной воды относятся:

- а) коагуляция, флотация, процеживание
- б) коагуляция, флотация, адсорбция
- в) коагуляция, флотация, фильтрование
- г) коагуляция, флотация, осветление

5. Выделите среди перечисленных ниже процессов метод очистки газовых выбросов:

- а) адсорбция
- б) аэробные процессы
- в) коагуляция
- г) флотация

ИД-2 (ОПК-2) знает основные экологически проблемы, возникающие в процессе профессиональной деятельности, и способы их решения

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
имеет представление об основных экологических проблемах, возникающих в результате профессиональной деятельности и их решении	ЛР12, СР14

Список вопросов к защите ЛР12

1. Какими видами воздействий на окружающую среду характеризуется профессиональная деятельность.
2. Возможности вторичного использования отходов в отрасли профессиональной деятельности.
3. Способы защиты окружающей среды и здоровья человека от вредных воздействий отрасли профессиональной деятельности.

Список вопросов к защите ЛР14

1. Промышленным предприятием выбрасывается ежегодно в атмосферу 4,5 тыс. т SO₂, при этом в первой зоне загрязняется 15 га, во второй зоне загрязняется 500 га сельскохозяйственных и лесных угодий. Средняя высота выброса составляет 50 м. Определите ущерб, причинённый сельскому и лесному хозяйствам.
2. Определите плату за загрязнение атмосферного воздуха от стационарного источника, если ежегодно предприятием выбрасывается в атмосферу древесная пыль объемом 9,2 т. Норматив ПДВ составляет – 8,3 т. Установленный для предприятия лимит по выбросу данного загрязнителя – 9,6 т.

ИД-3 (ОПК-2) знает принципы взаимодействия окружающей среды и человека, законы функционирования биосферы, экосистем

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает принципов взаимодействия окружающей среды и человека, законов функционирования биосферы, экосистем	СР05

Темы докладов СР05

1. Смоги. Причины возникновения
2. Кислотные дожди. Причины возникновения
3. Парниковый эффект. Причины возникновения
4. Озоновые дыры. Причины возникновения
5. Влияние микропластика на окружающую среду.

ИД-4 (ОПК-2) умеет использовать нормативно-правовые документы в области обеспечения экологической безопасности при решении задач профессиональной деятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
использует нормативные документы при решении профессиональных задач в области охраны окружающей среды с целью контроля соблюдения норм	ЛР13

Список вопросов к защите ЛР13

1. Перечислите основные источники экологического права
2. В каком случае наступает уголовная ответственность за экологические правонарушения?
3. В каком случае наступает административная ответственность за экологические правонарушения?
4. Какие виды ответственности предусмотрены за экологические правонарушения?
5. Какие законы регулируют охрану окружающей среды в РФ.
6. Какие нормативно-правовые акты регулируют отношения в случае возникновения экологических правонарушений

ИД-5 (ОПК-2) умеет расчетным путем оценивать экологическое состояние окружающей среды с учетом экологических законов и принципов, обеспечивать экологическую безопасность

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
использует стандартные методики при расчете нормативов охраны окружающей среды	ЛР09

Список вопросов к защите ЛР09

1. Рассчитайте ИЗВ, если в результате наблюдений были получены следующие фактические концентрации загрязняющих веществ. Значения ПДК этих веществ также приведены в таблице.

	Al^{3+}	Cu^{2+}	Hg^{2+}	Mn^{2+}	фенол	Pb^{2+}
ПДК, мг/дм ³	0,2	1	0,0005	0,1	0,001	0,01
Фактическая концентрация, мг/дм ³	0,15	2,3	0,0003	0,09	0,002	0,05

Определите класс качества воды в водоеме по полученному значению. Предложите мероприятия по снижению загрязнения водоема.

2. Используя методику ОНД-86, определите значение ПДВ загрязняющего вещества, если $A = 180$, $F = 1$, $C_{\phi} = 0$ мг/м³, $n = 1$, $\eta = 1$. Остальные данные для расчета приведены в таблице

Загрязняющее вещество	ПДК, мг/м ³	H , м	T_r , °C	T_b , °C	D , м	V_1 , м ³ /с
угольная зола	0,05	15	100	25	1,0	5

ИД-6 (ОПК-2) умеет анализировать процессы, происходящие в окружающей среде, оценивать возможные их последствия

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
анализирует процессы, происходящие в окружающей среде, выявляет их последствия	ЛР04

Список вопросов к защите ЛР04

1. Опишите круговорот азота в окружающей среде.
2. Какие техногенные факторы нарушают круговорот азота?
3. В какую сторону смещен баланс азота в круговороте? Почему?
4. Опишите круговорот фосфора в окружающей среде.
5. Какие техногенные факторы нарушают круговорот фосфора?
6. В какую сторону смещен баланс фосфора в круговороте? Почему?

ИД-7 (ОПК-2) владеет методами экспериментальных исследований экологического состояния исследуемых объектов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет методами экспериментальных исследований и оценки экологического состояния объектов окружающей среды	ЛР06, ЛР07

Список вопросов к защите ЛР06

1. Что такое органолептические показатели качества воды?
2. Методика определения цвета и мутности воды.
3. Методика определения содержания ионов железа в воде.
4. Методика определения общей жесткости воды.
5. Кислотность воды и методика ее определения.
6. Нормативные показатели качества воды в водоемах

Список вопросов к защите ЛР07

1. Методика отбора проб почвы.
2. Методика приготовления солевых и водных вытяжек образцов почв.
3. Методика оценки влажности образца почвы.
4. Методика оценки плодородия почвы по ее структуре и цвету.

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
СР01	Изучить методы исследований и получения информации в экологии	доклад	2	5
СР05	Рассмотреть глобальные экологические проблемы с позиции причин, механизмов возникновения, последствий для окружающей среды и населения планеты.	доклад	2	5
СР14	Подготовка проекта (реферата) на заданную тему.	реферат	3	10
ЛР04	Оценка влияния хозяйственной деятельности человека на круговороты азота, углерода, серы, фосфора и кислорода в биосфере	защита работы	2	5
ЛР05	Оценка влияния техногенных факто-	защита работы	2	5

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
	ров на состояние окружающей среды и здоровье человека			
ЛР06	Оценка качества водных объектов в регионе с позиций природопользователя	защита работы	2	5
ЛР07	Оценка качества почв в регионе с позиций природопользователя	защита работы	2	5
ЛР09	Изучение и расчет нормативов защиты окружающей среды	защита работы	2	5
ЛР12	Экологические аспекты в профессиональной деятельности	защита работы	2	5
ЛР13	Правовая ответственность за экологические правонарушения.	защита работы	2	5
ЛР14	Экономические механизмы природопользования. Платы за загрязнение окружающей среды	защита работы	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
Защита работы	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

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

Зачет (Зач01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 60 минут.

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

$$N=0,4*P$$

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

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

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.11 Высшая математика

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

Направление

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

Высшая математика

(наименование кафедры)

Составитель:

К.п.н., доцент

степень, должность

подпись

Е.А. Молоканова

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.Н. Пчелинцев

инициалы, фамилия

Тамбов 2021.

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

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

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	
ИД-1 (ОПК-1) Знает основные понятия и термины в области математики и физики применительно к решению задач профессиональной деятельности	Знает основы линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии, интегрального и дифференциального исчисления, теории дифференциальных уравнений
	Умеет выявлять математически обоснованные закономерности и причинно-следственные связи на основе информации, представленной в различных формах (в таблицах, диаграммах, графиках)
ИД-2 (ОПК-1) Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Умеет применять методы линейной алгебры и геометрии, математического анализа и дифференциальных уравнений для объективного научно-исследовательского анализа применительно к предметной области
	Умеет решать задачи дифференциального и интегрального исчисления, имеющие прикладную направленность и обеспечивающие подготовку к научно-исследовательской деятельности
ИД-3 (ОПК-1) Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Владеет приемами и методами векторной алгебры, дифференциального исчисления и теории дифференциальных уравнений применительно к постановке и решению математических задач
	Владеет навыками формулирования практических задач, определения объекта, цели экспериментального исследования, использованием аппарата высшей математики для проектирования и исследования изучаемых процессов

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 курс	1 курс
<i>Контактная работа</i>			14	14
занятия лекционного типа			4	4
лабораторные занятия				
практические занятия			6	6
курсовое проектирование				
консультации			2	2
промежуточная аттестация			2	2
<i>Самостоятельная работа</i>			130	130
<i>Всего</i>			260	260

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Тема 1. Линейная алгебра

Матрицы. Классификация матриц. Определители 2 и 3 порядка, их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Действия с матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы.

Системы m линейных алгебраических уравнений с n неизвестными. Матричная форма записи системы. Матричный метод решения. Формулы Крамера. Метод Гаусса.

Практические занятия

ПР01. Вычисление определителей

ПР02. Действия с матрицами

ПР03. Решение и исследование систем линейных алгебраических уравнений

ПР04. Обзорное занятие по линейной алгебре.

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить:

- Матрицы. Классификация матриц.
- Определители 2 и 3 порядка, их свойства. Миноры и алгебраические дополнения.
- Действия с матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы.
- Системы m линейных алгебраических уравнений с n неизвестными.
- Матричная форма записи системы. Матричный метод решения.
- Формулы Крамера.
- Метод Гаусса.
- Решить задачи и упражнения по указанным темам.

Тема 2. Векторная алгебра

Пространство векторов. Прямоугольный декартовый базис, координаты вектора. Действия над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов, его свойства. Признак ортогональности векторов. Вычисление в координатах.

Векторное произведение векторов, его свойства. Геометрический и механический смысл. Вычисление в координатах. Смешанное произведение векторов, его свойства, вычисление в координатах. Геометрический смысл. Признак компланарности векторов.

Практические занятия

ПР05. Скалярное произведение векторов

ПР06. Векторное и смешанное произведения векторов

ПР07. Приложения векторной алгебры

Самостоятельная работа:

СР02. Расчетная работа на заданную тему

Тема 3. Аналитическая геометрия

Линии на плоскости. Прямая линия. Уравнения прямой: с угловым коэффициентом, общее, в отрезках, каноническое, параметрические, нормальное. Угол между прямыми.

Плоскость, уравнения плоскости: общее, в отрезках, частные случаи составления уравнений. Угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Прямая в пространстве. Уравнения прямой: общие, канонические, параметрические. Взаимное расположение прямой и плоскости.

Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.

Практические занятия

ПР08. Уравнения прямой линии на плоскости

ПР09. Уравнения плоскости. Уравнения прямой в пространстве

ПР10. Линии второго порядка

ПР11. Обзорное занятие по векторной алгебре и аналитической геометрии

Самостоятельная работа:

СР03. По рекомендованной литературе изучить:

- Линии на плоскости. Прямая линия. Уравнения прямой: с угловым коэффициентом, общее, в отрезках, каноническое, параметрические, нормальное. Угол между прямыми;
- Плоскость, уравнения плоскости: общее, в отрезках, частные случаи составления уравнений;
- Угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности плоскостей;
- Прямая в пространстве. Уравнения прямой: общие, канонические, параметрические;
- Взаимное расположение прямой и плоскости;
- Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.
- Решить задачи и упражнения по указанным темам.

Раздел 2. Математический анализ

Тема 4. Дифференциальное исчисление

Понятие функции. Простейшие свойства функции. Графики основных элементарных функций. Предел функции в точке и на бесконечности. Арифметические операции над пределами. Предел рациональной функции в точке и на бесконечности. Первый и второй замечательные пределы.

Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Дифференциал функции. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производные функций, заданных неявно и параметрическими уравнениями. Производные высших порядков. Правило Лопиталя. Асимптоты графика функции.

Монотонность и экстремумы функции. Исследование функции с помощью первой производной. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Исследование функции с помощью второй производной. Общая схема исследования функции. Применение дифференциального исчисления в экономике: нахождение оптимального значения экономического показателя.

Понятие функции нескольких переменных. Частные производные. Производная по направлению. Дифференцирование неявно заданной функции. Понятие экстремума функции двух переменных. Условия экстремума.

Практические занятия

ПР12. Простейшие свойства функций. Пределы рациональных функций

ПР13. Пределы иррациональных и трансцендентных функций.

ПР14. Нахождение производных сложных функций. Техника дифференцирования. Приложения производной и дифференциала

ПР15. **Правило Лопиталя. Нахождение асимптот**

ПР16. Обзорное занятие по дифференциальному исчислению

ПР17. Исследование функций с помощью производных

ПР18. Общее исследование функций

ПР19. Частные производные. Производная по направлению

ПР20. Экстремум функции двух переменных

Самостоятельная работа:

СР04. Расчетная работа на заданную тему

Тема 5. Интегральное исчисление функций одной переменной

Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Простейшие приемы интегрирования: непосредственное интегрирование, разложение подынтегральной функции, подведение под знак дифференциала. Два основных метода интегрирования: по частям и заменой переменной.

Основные классы интегрируемых функций. Интегрирование простейших рациональных дробей и рациональных функций. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций.

Задача о площади криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Условия существования. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Методы интегрирования по частям и заменой переменной в определенном интеграле.

Приложения определенного интеграла. Площадь плоской фигуры. Длина дуги плоской кривой. Объем тела вращения. Применение интегрального исчисления в экономике и технике. Несобственный интеграл по бесконечному промежутку.

ПР21. Простейшие приемы интегрирования

ПР22. Основные методы интегрирования

ПР23. Интегрирование рациональных, иррациональных и тригонометрических функций. Техника интегрирования

ПР24. Свойства и вычисление определенного интеграла

ПР25. Приложения определенного интеграла

ПР26. Несобственные интегралы

ПР27. Обзорное занятие по интегральному исчислению

Самостоятельная работа:

СР05. По рекомендованной литературе изучить:

- Неопределенный интеграл и его свойства.
- Основные классы интегрируемых функций.
- Задача о площади криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Условия существования. Свойства определенного интеграла.
- Приложения определенного интеграла. Площадь плоской фигуры. Длина дуги плоской кривой. Объем тела вращения.
- Применение интегрального исчисления в экономике и технике.
- Несобственный интеграл по бесконечному промежутку.
- Понятие меры и измеримости.
- Решить задачи и упражнения по указанным темам.

Раздел 3. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Тема 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка, основные понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли. Методы решения.

Дифференциальные уравнения высших порядков, основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений.

Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Структура общего решения. Метод вариации произвольных постоянных. Уравнения со специальной правой частью.

Практические занятия

ПР28. Интегрирование дифференциальных уравнений первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные

ПР29. Интегрирование дифференциальных уравнений первого порядка. Задача Коши

ПР30. Простейшие дифференциальные уравнения высших порядков. Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами

ПР31. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Специальный вид правой части. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных

ПР32. Обзорное занятие по дифференциальным уравнениям

Самостоятельная работа:

СР06. По рекомендованной литературе изучить:

- Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли. Метод решения.
- Дифференциальные уравнения высших порядков, основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка.
- Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений.
- Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Структура общего решения.
- Метод вариации произвольных постоянных. Уравнения со специальной правой частью.
- Приложения дифференциальных уравнений.
- Решить задачи и упражнения по указанным темам.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Попов, В.А., Протасов, Д.Н., Скоморохов, В.В. Математика в 2 ч. Ч. 1 (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Курс лекций. / В.А. Попов, Д.Н. Протасов, В.В. Скоморохов. – Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017

2. Осипов, А.В. Лекции по высшей математике [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50157>. — Загл. с экрана.

3. Жуковская, Т.В. Высшая математика в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие: в 2 ч. / Т.В. Жуковская, Е.А. Молоканова, А.И. Урусов. – Тамбов: изд-во ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2014. — 2 ч. — Режим доступа: Высшая математика в примерах и задачах в 2 ч. Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=6>. — Загл. с экрана.

4. Применение математических знаний в профессиональной деятельности. Пособие для саморазвития бакалавра: в 4 ч. Ч.3: Математический анализ: учебное пособие / Н.П.Пучков, Т.В. Жуковская, Е.А. Мухоморова. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2013. — 4 ч. — Режим доступа: Применение математических знаний в профессиональной деятельности. Пособие для саморазвития бакалавра в 4 ч. Ч.3: Математический анализ. Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2013/puchkov3-t.pdf>. — Загл. с экрана.

5. Применение математических знаний в профессиональной деятельности. Пособие для саморазвития бакалавра: в 4 ч. Ч.4: Интегральное исчисление. Ряды. Дифференциальные уравнения. Пособие для саморазвития бакалавра в 4 ч. Ч. 4: Интегральное исчисление. Ряды. Дифференциальные уравнения. Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2013/puchkov1-t.pdf>. — Загл. с экрана.

6. Дегтярева О.М. Высшая математика. Материалы для подготовки бакалавров и специалистов. Часть I [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.М. Дегтярева, Р.Н. Хузиахметова, А.Р. Хузиахметова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 104 с. — 978-5-7882-1912-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61962.html>. — Загл. с экрана.

7. Богомолова, Е.П. Сборник задач и типовых расчетов по общему и специальным курсам высшей математики [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.П. Богомолова, А.И. Бараненков, И.М. Петрушко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 464 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/61356>. — Загл. с экрана.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Высшая математика» осуществляется на лекциях, практических занятиях и самостоятельно. Контроль усвоения – при устном опросе на практических занятиях, компьютерном тестировании и экзаменах.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание студентом системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Для этого следует ознакомиться с содержанием учебного материала, предписанного к изучению в данном семестре, планом лекций и практических занятий, графиком контрольных мероприятий.

Лекции являются одним из важнейших видов занятий и составляют основу теоретического обучения. Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Практические занятия проводятся с целью закрепления знаний и выработки необходимых умений в решении задач и проведении аналитических преобразований, в использовании математического аппарата для решения прикладных задач. Практические занятия позволяют развивать творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

В процессе подготовки к практическим занятиям необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует отношение к конкретной проблеме.

На практических занятиях важно разобраться в решении задач, не оставлять «непонятных» элементов. Решая упражнение или задачу, желательно предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать; наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 аналогичные задачи. При решении задач всегда необходимо комментировать свои действия и не забывать о содержательной интерпретации.

Наиболее сложной для изучения в I семестре является тема «Аналитическая геометрия». Геометрия для многих обучающихся более сложна в усвоении, чем алгебра и математический анализ; а аналитическая геометрия, предполагающая изучение свойств геометрических объектов средствами алгебры на основе метода координат, усложняет ситуацию тем, что геометрические объекты описываются уравнениями, а это является непри-

вычным и плохо воспринимается. В учебном пособии [3] разобрано большое количество задач, позволяющее разобраться с основными объектами этой темы.

Во 2 семестре сложной для изучения является тема «Интегральное исчисление», а именно: техника интегрирования. Для того чтобы ее освоить следует:

- выучить таблицу интегралов и прием непосредственного интегрирования функций, близких табличным;
- на большом количестве примеров разобрать основные приемы и методы интегрирования.

Контрольное тестирование проводится после определенного цикла практических занятий, обычно в конце темы, и является весьма эффективным методом проверки и оценки знаний и умений обучаемых, эффективно обеспечивает учет успеваемости. Тестирование осуществляется с помощью компьютерных средств: тестирующего комплекса АСТ-Тест Plus, содержащего программную среду для организации и проведения тестирования, обработки результатов и анализа качества тестовых заданий.

При подготовке к тестированию необходимо повторить основные положения соответствующей теории (определения, формулировки теорем, формулы, и т.п.) и алгоритмы решения типовых задач.

Экзамен имеет целью проверить и оценить учебную работу студентов, уровень полученных ими знаний и умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками в объеме учебной программы.

Для подготовки к экзамену студентом выдается список экзаменационных вопросов и набор тренировочных задач, с которыми следует ознакомиться. Подготовку к экзамену рекомендуется осуществлять по уровневому принципу, последовательно переходя к более высокому уровню; изучение каждой темы курса можно выполнять по схеме:

- повторение теоретического материала на уровне формулировок, повторение алгоритмов решения типовых задач;
- изучение доказательств основных теорем курса;
- изучение доказательств по всему объему курса (для сильных студентов);
- решение тренировочных задач по данной теме;
- решение задач повышенной сложности (для сильных студентов);
- изучение дополнительной литературы.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование студентом времени *самостоятельной работы*. Самостоятельную работу студентов можно разделить на работу в часы учебных занятий и внеаудиторную работу. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает чтение конспектов лекций, изучение теоретического материала по учебникам и учебным пособиям, решение теоретических задач, поставленных на лекции. А также выполнение обычного набора заданий после практических занятий, выполнение индивидуальных заданий, содержащих задачи повышенной сложности и олимпиадные, подготовку к тестированию и экзамену.

Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией, а просмотреть и обдумать материал лекции перед практическим занятием. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия и формулы по теме занятия, изучить примеры. Регулярно выполнять индивидуальные задания, выданные на самостоятельную работу; в случае возникновения трудностей с их выполнением подготовить вопросы преподавателю на время практических занятий или консультаций.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; OpenOffice / свободно распространяемое ПО
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель	

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

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

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

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР04	Обзорное занятие по линейной алгебре	Тест компьютерный
ПР11	Обзорное занятие по векторной алгебре и аналитической геометрии	Тест компьютерный
ПР16	Обзорное занятие по дифференциальному исчислению	Тест компьютерный
ПР20	Экстремум функции двух переменных	Тест компьютерный
ПР27	Обзорное занятие по интегральному исчислению	Тест компьютерный
ПР32	Обзорное занятие по дифференциальным уравнениям	Тест компьютерный
СР02	Расчетная работа на заданную тему	Проверка задач
СР04	Расчетная работа на заданную тему	Проверка задач

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен		1 курс
Экз02	Экзамен		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-1) Знает основные понятия и термины в области математики и физики применительно к решению задач профессиональной деятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основы линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии, интегрального и дифференциального исчисления, теории дифференциальных уравнений	ПР04, ПР11, ПР16, ПР20, ПР27, ПР32, ЭК301, ЭК302
Умеет выявлять математически обоснованные закономерности и причинно-следственные связи на основе информации, представленной в различных формах (в таблицах, диаграммах, графиках)	

Тестовые задания к ПР04 (примеры)

1. Равенство
$$\begin{vmatrix} 0 & 1 & 3 \\ \lambda & -2 & -1 \\ 0 & 3 & 4 \end{vmatrix} = 10$$
 выполняется при λ равном _____.

2. Верное утверждение:

1) если элементы главной диагонали определителя равны нулю, то определитель также равен нулю;

2) если к элементам одной строки определителя прибавить соответствующие элементы другой строки, то получится определитель равный нулю;

3) если в определителе есть два пропорциональных столбца, то он равен нулю.

Тестовые задания к ПР11 (примеры)

1. Если векторы $\vec{a} = (-3, -2, 1)$ и $\vec{b} = (-4, 8, -4)$, то $-\vec{a} - \vec{b}$ равно:

1) $(7, -6, 3)$; 2) $(6, 3, -1)$; 3) $(-7, 6, -3)$; 4) 4.

2. Длина вектора $\vec{m} - 3\vec{n}$, где $|\vec{m}| = |\vec{n}| = 1$ и $\vec{m} \perp \vec{n}$ равна

3. Найдите расстояние от точки $A(4, -2)$ до прямой $2x - 3y - 1 = 0$

1) 13; 2) 5; 3) $\sqrt{13}$; 4) $\sqrt{5}$.

Тестовые задания к ПР16 (примеры)

1. Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{10x^2 - 4x + 10}{2x^2 + 3x - 2}$ равно...

2. Если $y = \frac{3+x^2}{x-1}$, то $\frac{dy}{dx}$ имеет вид

1) $\frac{2x}{(x-1)^2}$; 2) $\frac{3x^2 - 2x - 3}{(x-1)^2}$; 3) $\frac{2x}{x-1}$; 4) $\frac{x^2 - 2x - 3}{(x-1)^2}$.

Тестовые задания к ПР20 (примеры)

11. Определение скалярного произведения. Свойства. Признак ортогональности векторов.
12. Вычисление скалярного произведения в координатной форме.
13. Модуль вектора. Направляющие косинусы вектора.
14. Определение векторного произведения. Свойства. Геометрический и механический смысл.
15. Вычисление векторного произведения в координатной форме.
16. Определение смешанного произведения векторов. Свойства, признак компланарности векторов. Геометрический смысл.
17. Вычисление смешанного произведения в координатной форме.
18. Уравнения прямой: с угловым коэффициентом, общего уравнения, канонического и параметрического уравнений, уравнения прямой в отрезках, уравнения прямой, проходящей через две точки.
19. Угол между прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности.
20. Плоскость. Уравнения плоскости: общее уравнения, в отрезках, по трем точкам, по двум точкам и параллельно вектору, по точке параллельно двум неколлинеарным векторам.
21. Угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности.
22. Прямая в пространстве. Вывод уравнений прямой: общих, канонических, параметрических, по двум точкам. Взаимный переход между уравнениями.
23. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.
24. Взаимное расположение прямой и плоскости. Точка пересечения прямой и плоскости.
25. Метрические задачи: вычисление расстояния от точки до прямой (на плоскости и в пространстве), до плоскости, расстояния между прямыми, между плоскостями, между прямой и плоскостью.
26. Эллипс: определение, форма, вывод уравнения.
27. Гипербола: определение, форма, вывод уравнения.
28. Парабола: определение, форма, вывод уравнения.
29. Эксцентриситет и директрисы кривых второго порядка. Общее геометрическое свойство кривых второго порядка.
30. Функция. Способы задания. Основные элементарные функции, их графики.
31. Предел функции в точке и на бесконечности. Геометрический смысл.
32. Арифметические операции над пределами.
33. Первый замечательный предел, следствия из него.
34. Второй замечательный предел, следствия из него.
35. Эквивалентные бесконечно малые функции. Цепочка эквивалентных бесконечно малых.
36. Задачи, приводящие к понятию производной.
37. Определение производной. Геометрический и механический смысл.
38. Уравнения касательной и нормали к графику функции.
39. Правила дифференцирования.
40. Производные основных элементарных функций.
41. Производная сложной функции. Логарифмическое дифференцирование.
42. Производные функций, заданных неявно и параметрическими уравнениями.
43. Правило Лопиталю. Раскрытие неопределенностей $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$, $0 \cdot \infty$, $\infty - \infty$, 1^∞ , 0^0 , ∞^0 .

Теоретические вопросы к экзамену ЭК302

1. Монотонность функции. Необходимое и достаточное условия.
2. Экстремумы функции. Необходимое и достаточное условия.
3. Выпуклость, вогнутость графика функции. Достаточные условия.
4. Точки перегиба графика функции. Необходимое и достаточные условия.
5. Асимптоты графика функции.
6. Функции нескольких переменных. Определение.
7. Частные производные функции двух переменных. Производная по направлению
8. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Градиент.
9. Дифференцирование функций заданных неявно.
10. Экстремумы функции двух переменных. Необходимое условие экстремума.
11. Достаточное условие экстремума функции двух переменных.
12. Первообразная. Неопределенный интеграл. Свойства.
13. Таблица интегралов.
14. Простейшие приемы интегрирования: непосредственное интегрирование, разложение подынтегральной функции, подведение под знак дифференциала.
15. Основные методы интегрирования: по частям, заменой переменной.
16. Интегрирование рациональных дробей.
17. Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка.
18. Интегрирование иррациональных функций. Тригонометрические подстановки.
19. Задача, приводящие к определенному интегралу: задача о площади криволинейной трапеции.
20. Определение определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
21. Свойства определенного интеграла. Оценки. Теорема о среднем значении.
22. Формула Ньютона-Лейбница.
23. Основные методы интегрирования в определенном интеграле: по частям, заменой переменной.
24. Приложения определенных интегралов к решению задач: вычисление площади плоской фигуры, длины дуги плоской кривой, объема.
25. Несобственные интегралы по бесконечному промежутку: определение, свойства, вычисление, признаки сходимости.
26. Несобственные интегралы от неограниченных функций: определение, свойства, вычисление, признаки сходимости.
27. Примеры физических задач, приводящих к дифференциальным уравнениям.
28. Понятие дифференциального уравнения, решения и общего решения дифференциального уравнения.
29. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка (без доказательства).
30. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений высших порядков (без доказательства).
31. Дифференциальные уравнения первого порядка: однородные, линейные, Бернулли, в полных дифференциалах.
32. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
33. Понятие линейного дифференциального уравнения произвольного порядка. Дифференциальный оператор и его свойства.
34. Однородные линейные дифференциальные уравнения. Свойства решений.

35. Линейная зависимость и независимость функций. Определитель Вронского, его свойства.

36. Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения.

37. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения.

38. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.

39. Математическая модель колебания материальной точки.

40. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.

41. Неоднородные линейные уравнения. Метод вариации произвольных постоянных.

ИД-2 (ОПК-1) Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет применять методы линейной алгебры и геометрии, математического анализа и дифференциальных уравнений для объективного научно-исследовательского анализа применительно к предметной области	ПР04, ПР11, ПР16, ПР20, ПР27, ПР32, ЭК301, ЭК302
Умеет решать задачи дифференциального и интегрального исчислений, имеющие прикладную направленность и обеспечивающие подготовку к научно-исследовательской деятельности	ПР16, ПР20, ПР27, ПР32, ЭК301, ЭК302

Тестовые задания к ПР04 (примеры)

1. Алгебраическое дополнение элемента a_{32} матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 3 & 4 & -1 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ имеет вид

1) $A_{32} = \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}$; 2) $A_{32} = -\begin{vmatrix} 1 & -3 \\ 0 & 1 \end{vmatrix}$; 3) $A_{32} = \begin{vmatrix} -3 & -3 \\ -9 & 0 \end{vmatrix}$; 4) $A_{32} = -\begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}$.

2. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$. Тогда решение матричного уравнения

$A + X = B$ имеет вид

1) $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -6 & 0 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 0 & -3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$.

Тестовые задания к ПР11 (примеры)

1. Длина вектора $\vec{m} - 3\vec{n}$, где $|\vec{m}| = |\vec{n}| = 1$ и $\vec{m} \perp \vec{n}$ равна

2. Проекция вектора $\vec{a} = \{-1; 1; -2\}$ на направление вектора $\vec{b} = \{6; -2; 3\}$ равна ...

3. Найдите расстояние от точки А(4, -2) до прямой $2x - 3y - 1 = 0$

1) 13; 2) 5; 3) $\sqrt{13}$; 4) $\sqrt{5}$.

Тестовые задания к ПР16 (примеры)

1. Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{10x^2 - 4x + 10}{2x^2 + 3x - 2}$ равно...

2. К графику функции $y = \frac{9}{8} \operatorname{tg}^2 x$ в точке $A(\frac{\pi}{6}, \frac{3}{8})$ проведена касательная. Угол (в градусах), который образует эта касательная с положительным направлением оси абсцисс равен....

Тестовые задания к ПР20 (примеры)

1. Для функции $z = x^2 y + y^3$ справедливы соотношения

1) $z'_x = 2xy + 3y^2$ 2) $\sum_{n=1}^{\infty} \arcsin \frac{1}{2^n}$ 3) $y'' - \frac{1}{2}y' + \frac{1}{16}y = 0$ 4) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2+n^2}{n^3+1}$.

2. Для стационарных точек функции $z = x^2 + y^2 + xy - 6x - 9y$ справедливы утверждения:

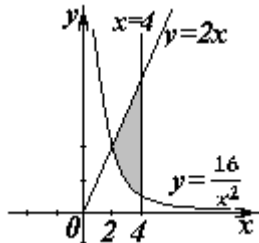
- 1) их число равно 1; 2) их число равно 2;
3) сумма их координат равна 2; 4) сумма их координат равна 5.

Тестовые задания к ПР27 (примеры)

1. В определенном интеграле $\int_0^4 \frac{dx}{1+\sqrt{x}}$ введена новая переменная $t = \sqrt{x}$. Тогда интеграл примет вид:

1) $\int_0^2 \frac{2tdt}{1+t}$; 2) $\int_0^2 \frac{2tdt}{1+t^2}$; 3) $\int_0^2 \frac{2tdt}{1+t^2}$; 4) $\int_0^4 \frac{2tdt}{1+t}$.

2. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна...

Тестовые задания к ПР32 (примеры)

1. Порядок дифференциального уравнения $(1+x^2)y''' + 2xy'' = x^3$ равен....

2. Дано дифференциальное уравнение $y' \operatorname{tg} x - y = 0$. Тогда его решением является функция

1) $\frac{\cos^2(1-x)}{2} + C$; 2) $y = \cos x$; 3) $y = \frac{1}{\cos x}$; 4) $y = \sin x$.

Тестовые вопросы к экзамену ЭК301

1. Равенство $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 3 \\ \lambda & -2 & -1 \\ 0 & 3 & 4 \end{vmatrix} = 10$ выполняется при λ равном _____.

2. Верное утверждение:

1) если элементы главной диагонали определителя равны нулю, то определитель также равен нулю;

2) если к элементам одной строки определителя прибавить соответствующие элементы другой строки, то получится определитель равный нулю;

3) если в определителе есть два пропорциональных столбца, то он равен нулю.

3. Алгебраическое дополнение элемента a_{32} матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 3 & 4 & -1 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ имеет вид

1) $A_{32} = \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}$; 2) $A_{32} = -\begin{vmatrix} 1 & -3 \\ 0 & 1 \end{vmatrix}$; 3) $A_{32} = \begin{vmatrix} -3 & -3 \\ -9 & 0 \end{vmatrix}$; 4) $A_{32} = -\begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}$.

4. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$. Тогда решение матричного уравнения $A + X = B$ имеет вид

1) $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -6 & 0 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 0 & -3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$.

5. Решение системы линейных уравнений $\begin{cases} 7x - 2y = 6, \\ 3x + 5y = -4, \end{cases}$ методом Крамера можно

представить в виде

1) $x = \frac{\begin{vmatrix} 7 & 6 \\ 3 & -4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}}, y = \frac{\begin{vmatrix} 6 & -2 \\ -4 & 5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}}$; 2) $x = \frac{\begin{vmatrix} -2 & 6 \\ 5 & -4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}}, y = \frac{\begin{vmatrix} 6 & 7 \\ -4 & 3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}}$;

3) $x = \frac{\begin{vmatrix} 6 & -2 \\ -4 & 5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}}, y = \frac{\begin{vmatrix} 7 & 6 \\ 3 & -4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}}$; 4) $x = \frac{\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 6 & -2 \\ -4 & 5 \end{vmatrix}}, y = \frac{\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & 6 \\ 3 & -4 \end{vmatrix}}$.

6. Система линейных не однородных уравнений $\begin{cases} 5x_1 - 3x_2 + x_3 = 3, \\ 3x_1 + 4x_2 - x_3 = -2, \\ 2x_1 - 7x_2 + 2x_3 = \lambda. \end{cases}$ имеет бесконечное

число решений при λ равном _____.

7. Если векторы $\vec{a} = (-3, -2, 1)$ и $\vec{b} = (-4, 8, -4)$, то $-\vec{a} - \vec{b}$ равно:

1) $(7, -6, 3)$; 2) $(6, 3, -1)$; 3) $(-7, 6, -3)$; 4) 4.

8. Длина вектора $\vec{m} - 3\vec{n}$, где $|\vec{m}| = |\vec{n}| = 1$ и $\vec{m} \perp \vec{n}$ равна _____.

9. Проекция вектора $\vec{a} = \{-1; 1; -2\}$ на направление вектора $\vec{b} = \{6; -2; 3\}$ равна...

10. Укажите уравнение перпендикуляра, опущенного из точки А(4, 2), на прямую $3x + y + 5 = 0$

1) $3x + y - 14 = 0$; 2) $3x - y - 10 = 0$;
3) $x - 3y + 2 = 0$; 4) $x + 3y - 10 = 0$.

11. Найдите расстояние от точки $A(4, -2)$ до прямой $2x - 3y - 1 = 0$

- 1) 13; 2) 5; 3) $\sqrt{13}$; 4) $\sqrt{5}$.

12. Уравнением плоскости, проходящей через точку $M(-1, 5, 1)$, параллельно плоскости $3x + 4y - 5z + 8 = 0$ является

13. Установите, какая из приведенных точек лежит на прямой $\frac{x-1}{-2} = \frac{y+1}{4} = \frac{z}{2}$

- 1) $(2, -3, -1)$; 2) $(2, 2, 1)$; 3) $(2, -1, 1)$; 4) $(2, 6, 1)$.

14. Мера множества точек прямой $(-\infty; 5] \cap [4; +\infty)$ равна....

15. Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{10x^2 - 4x + 10}{2x^2 + 3x - 2}$ равно...

16. Число точек разрыва функции $y = \frac{x^2 - 1}{(x+2)(x^4 + 4)}$ равно...

- 1) 2; 2) 0; 3) 3; 4) 1.

17. Если $y = \frac{3+x^2}{x-1}$, то $\frac{dy}{dx}$ имеет вид

- 1) $\frac{2x}{(x-1)^2}$; 2) $\frac{3x^2 - 2x - 3}{(x-1)^2}$; 3) $\frac{2x}{x-1}$; 4) $\frac{x^2 - 2x - 3}{(x-1)^2}$.

18. Если $x^2 + y^2 = \sin y + 1$, то значение производной $\frac{dx}{dy}$ в точке $y = 0$ и $x = +1$ равно...

19. Если $y = \arctg x$, то $\frac{d^2y}{dx^2}$ имеет вид

- 1) $\frac{-2x}{(1-x^2)^2}$; 2) $\frac{-(1+x)^2}{(1+x^2)^2}$; 3) $\frac{-2x}{(1+x^2)^2}$; 4) $\frac{2x}{(1+x^2)^2}$.

20. К графику функции $y = \frac{9}{8} \operatorname{tg}^2 x$ в точке $A(\frac{\pi}{6}, \frac{3}{8})$ проведена касательная. Угол (в градусах), который образует эта касательная с положительным направлением оси абсцисс равен....

21. Если применить правило Лопиталья, то $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\arctg x^2}$ равен

- 1) 0.5; 2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-\sin x}{2x/\operatorname{tg} x^2}$; 3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x(1+x^4)}{2x}$; 4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x(1+x^2)}{2x}$.

Тестовые вопросы к экзамену ЭК302

1. Функция $y = x^2 e^{-x^2/2}$ убывает на интервале(ах)

- 1) $(-\infty, -\sqrt{2})$; 2) $(-\sqrt{2}, 0)$; 3) $(\sqrt{2}, +\infty)$; 4) $(0, \sqrt{2})$;
5) $(-\infty, -\sqrt{2})$ и $(0, \sqrt{2})$; 6) $(-\infty, -\sqrt{2})$ и $(\sqrt{2}, +\infty)$.

2. Пусть $y = x^4(x - 5)$, тогда график этой функции является выпуклым вниз на интервале(ах)

- 1) $(-\infty, 0)$; 2) $(0, 3)$; 3) $(-\infty, 0)$ и $(3, +\infty)$;
4) $(3, +\infty)$; 5) $(-\infty, 0)$ и $(0, 3)$; 6) $(0, 3)$ и $(3, +\infty)$.

3. Точкой (точками) перегиба графика функции $y = x^4(x - 5)$ является точка (являются точки)

- 1) $(3, -162)$; 2) $(0, 0)$ и $(3, -162)$; 3) 0; 4) 3.

4. Интеграл $\int \sin(1 - x) dx$ равен

- 1) $\frac{\sin^2(1 - x)}{2} + C$; 2) $-\cos(1 - x) + C$;
3) $\cos(1 - x) + C$; 4) $\frac{\cos^2(1 - x)}{2} + C$.

5. Если в неопределенном интеграле $\int (2x + 1) \ln\left(\frac{x}{3} + 1\right) dx$, применяя формулу интегрирования по частям: $\int u dv = uv - \int v du$, положить, что $dv = (2x + 1) dx$, то дифференциал функции $u(x)$ будет равен

- 1) $\frac{dx}{3(x+3)}$; 2) $\frac{dx}{x+3}$; 3) $\ln\left(\frac{x}{3} + 1\right) dx$; 4) $\frac{3dx}{(x+3)}$.

6. В неопределенном интеграле $\int \cos 5x \cdot \cos 3x dx$ применена формула преобразования произведения тригонометрических функций в сумму, тогда множество всех первообразных интегрируемой функции равно

- 1) $\frac{1}{4} \sin 2x + \frac{1}{16} \sin 8x + C$; 2) $\frac{1}{2} \sin 2x + \frac{1}{8} \sin 8x + C$;
2):- $\frac{1}{4} \cos 2x + \frac{1}{16} \cos 8x + C$; 3) $\frac{1}{4} \sin 2x - \frac{1}{16} \sin 8x + C$.

7. Определенный интеграл $\int_a^b (7f(x) + 3g(x)) dx$ может быть равен

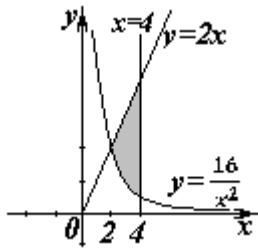
- 1) $7 \int_a^b f(x) dx + 3 \int_a^b g(x) dx$; 2) $21 \int_a^b f(x) g(x) dx$;
3) $\frac{7}{3} \int_a^b \frac{f(x)}{g(x)} dx$; 4) $10 \int_a^b (f(x) + g(x)) dx$.

8. В определенном интеграле $\int_0^4 \frac{dx}{1+\sqrt{x}}$ введена новая переменная $t = \sqrt{x}$. Тогда интеграл примет вид:

- 1) $\int_0^2 \frac{2tdt}{1+t}$; 2) $\int_0^2 \frac{2tdt}{1+t}$; 3) $\int_0^2 \frac{2tdt}{1+t}$; 4) $\int_0^4 \frac{2tdt}{1+t}$.

9. Определенный интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin x dx$ равен... .

10. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна...

11. Порядок дифференциального уравнения $(1 + x^2)y''' + 2xy'' = x^3$ равен....

12. Дано дифференциальное уравнение $y'tgx - y = 0$. Тогда его решением является функция

1) $y = \frac{1}{\sin x}$; 2) $y = \cos x$; 3) $y = \frac{1}{\cos x}$; 4) $y = \sin x$.

13. Частное решение дифференциального уравнения $(x^2 + 1) \cdot y' = 2xy$ при $y(1) = 4$ имеет вид

1) $y = 2(x^2 + 1)$; 2) $y = x^2 + 2$; 3) $y = \ln(x^2 + 1)$; 4) $y = \frac{x^2 + 1}{4}$.

14. Уравнение $y' + xy = x^2 y^6$ является...

- 1) линейным неоднородным дифференциальным уравнением 1 порядка;
- 2) однородным дифференциальным уравнением;
- 3) уравнением Бернулли;
- 4) уравнением с разделяющимися переменными.

15. Установите соответствие между дифференциальными уравнениями первого порядка и их названиями:

- | | |
|--|---|
| 1) $\sin^2 x dy = y \ln^2 y \sin x dx$; | 1) дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными; |
| 2) $(x^2 - 3y^2) dx + 2xy dy = 0$; | 2) уравнение Бернулли; |
| 3) $y' \sin x + y \cos x = x^8$; | 3) линейное дифференциальное уравнение; |
| 4) $2 \ln x \cdot y' + \frac{y}{x} = \frac{\cos x}{y}$; | 4) однородное дифференциальное уравнение. |

16. Установите соответствие между дифференциальными уравнениями и способом их решения:

- | | |
|--|---|
| 1) $\frac{xdx}{1+y} - \frac{ydy}{1+x} = 0$; | 1) замена переменной $z = \frac{y}{x}$, где $z = z(x)$; |
| 2) $(x^2 + xy + y^2) dx = x^2 dy$; | 2) подстановка $y = uv$, где $u = u(x), v = v(x)$; |
| 3) $y' = a \sin x + by$; | 3) разделение переменных; |
| 4) $y'' = x^2 - 3x$; | 4) двукратное интегрирование. |

17. Общее решение дифференциального уравнения $y'' = 12e^{-2x}$ имеет вид...

- 1) $y = -12e^{-2x} + \frac{C_1}{2}x^2 + C_2x + C_3$; 2) $y = -96e^{-2x} + \frac{C_1}{2}x^2 + C_2x + C_3$;
2) $y = 1,5e^{-2x} + C$; 3) $y = -1,5e^{-2x} + \frac{C_1}{2}x^2 + C_2x + C_3$.

18. Общее решение дифференциального уравнения $\frac{y'}{y} + \frac{2}{x} = 0$ имеет вид...

- 1) $y = -2x + C$; 2) $y = \frac{C}{x^2}$; 3) $y = -x^2 + C$; 4) $y = -Cx^2$.

19. Однородному дифференциальному уравнению второго порядка $3y'' - y' - y = 0$ соответствует характеристическое уравнение

- 1) $3 - \lambda - \lambda^2 = 0$; 2) $3\lambda^2 - \lambda - 1 = 0$; 3) $3\lambda^2 + \lambda + 1 = 0$; 4) $3 + \lambda + \lambda^2 = 0$.

20. Указать вид общего решения дифференциального уравнения $y'' - 5y' = -5$, если частным решением является функция $y^* = x$

- 1) $y = C_1 + C_2e^{5x} + 5x$; 2) $y = C_1 + C_2e^{-5x} - 5x$;
3) $y = C_1 + C_2e^{5x} + x$; 4) $y = C_1 + C_2e^{5x} - x$.

21. Частному решению линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - 4y' = 1 + 4x + 3x^2$ по виду его правой части соответствует функция ...

- 1) $y = Ax^2 + Bx + C$; 2) $y = Ax + B$; 3) $y = C_1e + C_2e^{4x}$; 4) $y = (Ax^2 + Bx + C)x$.

ИД-3 (ОПК-1) Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет приемами и методами векторной алгебры, дифференциального исчисления и теории дифференциальных уравнений применительно к постановке и решению математических задач	ПР11, ПР16, ПР32, СР02, СР04
Владеет навыками формулирования практических задач, определения объекта, цели экспериментального исследования, использованием аппарата высшей математики для проектирования и исследования изучаемых процессов	

Тестовые задания к ПР11 (примеры)

1. Если векторы $\vec{a} = \{2, -3, 1\}$ и $\vec{b} = \{4, 6, -2\}$, то $\vec{a} \cdot \vec{b}$ равно

- 1) -12 2) -5 3) 12 4) 15

2. Если векторы $\vec{a} = \{-1, 2, -1\}$ и $\vec{b} = \{-2, 4, -2\}$, то $|\vec{a} \times \vec{b}|$ равен

- 1) 0 2) 5 3) 1 4) 4

Тестовые задания к ПР16 (примеры)

1. Пусть x_1 и x_2 - точки экстремума функции $y = x^3 - 3x^2 - 3x + 1$, то $x_1 + x_2$ равно ...
2. Пусть $y = x^3 + 3x^2 + 4$, тогда график этой функции является выпуклым вверх на интервале(ах)
1) $(-\infty, -1)$ 2) $(-2, 0)$ 3) $(-\infty, -2)$ 4) $(-1, +\infty)$ 5) $(-\infty, -2)$ и $(0, +\infty)$

Тестовые задания к ПР32 (примеры)

1. Установите соответствие между дифференциальными уравнениями и способом их решения:

L1: $\sin^2 x dy = y \ln^2 y \sin x dx$

R1: разделение переменных

L2: $(x^2 - 3y^2) dx + 2xy dy = 0$

R2: замена переменной $z = \frac{y}{x}$, где $z = z(x)$

L3: $y' \sin x + y \cos x = x^8$

R3: подстановка $y = uv$, где
 $u = u(x), v = v(x)$

L4: $y'' = \sin 3x + x^2$

R4: двукратное интегрирование

2. Однородному дифференциальному уравнению второго порядка $3y'' + 5y' + 6y = 0$ соответствует характеристическое уравнение

1) $3 + 5\lambda + 6\lambda^2 = 0$

2) $3\lambda^2 - 5\lambda + 6 = 0$

3) $3\lambda^2 + 5\lambda + 6 = 0$

4) $3\lambda^2 - 5\lambda - 6 = 0$

Задания для самостоятельной работы СР02

1. Заданы векторы и значения координат точек: $\vec{a} = \{2; -1; 3\}$; $\vec{b} = -\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$; $\vec{c} = \vec{a} - 2\vec{b}$; $x = 2$; $y = -1$; $z = -2$.

Найдите: а) длину вектора \vec{c} ; б) орт вектора \vec{b} ; в) угол между векторами \vec{c} и \vec{a} ; г) проекцию $np_{\vec{c}}$; д) точки $D(x; y; z)$ и $E(u; v; w)$ такие, что $\vec{b} \perp \overrightarrow{OD}$ и $\vec{c} \parallel \overrightarrow{OE}$, где точка O – начало координат.

2. Заданы векторы: $\vec{x} = \{-2; 4; 1\}$, $\vec{p} = \{0; 1; 2\}$, $\vec{q} = \{1; 0; 1\}$, $\vec{r} = \{-1; 2; 4\}$.

Найдите разложение вектора \vec{x} по базису $\vec{p}, \vec{q}, \vec{r}$.

Задания для самостоятельной работы СР04.

Провести полное исследование функции и построить её график:

1) $y = \frac{x}{x^2 + 4}$,

2) $y = (x^2 + 2)e^{-x}$.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

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

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

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

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР04	Обзорное занятие по линейной алгебре	Тест компьютерный	8	20
ПР11	Обзорное занятие по векторной алгебре и аналитической геометрии	Тест компьютерный	6	15
ПР16	Обзорное занятие по дифференциальному исчислению	Тест компьютерный	8	20
ПР20	Экстремум функции двух переменных	Тест компьютерный	6	15
ПР27	Обзорное занятие по интегральному исчислению	Тест компьютерный	8	20
ПР32	Обзорное занятие по дифференциальным уравнениям	Тест компьютерный	8	20
СР02	Расчетная работа на заданную тему	Проверка задач	2	5
СР04	Расчетная работа на заданную тему	Проверка задач	2	5
Экз01	Экзамен	экзамен	16	40
Экз02	Экзамен	экзамен	16	40

8.2.2. Критерии оценивания

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

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

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Расчетная работа	расчетная работа выполнена в полном объеме; по расчетной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты и выводы; на защите расчетной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Тест компьютерный	правильно решено не менее 40% тестовых заданий

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

Экзамен (Экз01, Экз02).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования и устного опроса: 2 теоретических вопроса. Продолжительность компьютерного тестирования - 70 минут, время на подготовку к устному ответу - 30 минут.

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

Каждый теоретический вопрос оценивается максимально 5 баллами, компьютерный тест оценивается максимально 30 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

Критерии оценивания компьютерного теста.

Количество полученных на компьютерном тестировании баллов S определяется процентом P , верно выполненных тестовых заданий, по формуле

$$S = \begin{cases} 0, & \text{если } P \leq 40, \\ P \cdot 0,3, & \text{если } P > 40. \end{cases}$$

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребление понятий	1
Полнота раскрытия вопроса	2
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	1
Ответы на дополнительные вопросы	1
Всего	5

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (максимум 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

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

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

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор Технологического института
Д.Л. Полушкин
« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.13 Химия

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

Направление

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

(цифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

Химия и химические технологии

(наименование кафедры)

Составитель:

К.х.н., доцент

степень, должность

подпись

И. В. Зарапина

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А. В. Рухов

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

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

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

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	
ИД-11 (ОПК-1) знает основные понятия и законы химии; классификацию, номенклатуру и свойства химических соединений и химических систем; современную теорию строения веществ; закономерности протекания химических реакций	формулирует основные законы общей химии и современную теорию строения веществ
	объясняет закономерности протекания химических реакций
	описывает свойства основных классов неорганических веществ
ИД-12 (ОПК-1) умеет решать стандартные задачи по основным законам химии, описывать свойства веществ и условия протекания химических реакций	использует основные химические законы для решения стандартных задач
	проводит вычисления по химическим формулам и уравнениям
ИД-13 (ОПК-1) владеет навыками обращения с химическим лабораторным оборудованием, химическими реактивами; организации проведения химических реакций различных типов	применяет на практике навыки обращения с лабораторным оборудованием и химическими реактивами
	владеет способами обработки экспериментальных данных по результатам проведения химических экспериментов

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
<i>Контактная работа</i>		1 курс
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		4
практические занятия		4
курсовое проектирование		
консультации		2
промежуточная аттестация		2
<i>Самостоятельная работа</i>		130
<i>Всего</i>		144

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Основные понятия и законы химии

Место химии в ряду наук о природе, ее связь с другими науками. Основные химические понятия и законы: закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон кратных отношений, закон объемных отношений, закон Авогадро, закон эквивалентов.

Представления о строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы. Квантово-механическая модель строения атома. Модель Резерфорда и ее недостатки. Постулаты Бора. Недостатки теории Бора. Двойственная природа электрона. Постулат Де-Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга. Строение электронной оболочки атома. Квантовые числа. Энергетические состояния электрона в атоме. Принцип Паули. Правила Клечковского. Правило Хунда.

Периодическая система элементов Д. И. Менделеева и ее значение. S-, p-, d-, f- элементы: особенности электронного строения атомов. Изменение свойств атомов, простых и сложных веществ в ПС

Практические занятия

ПР01. Основные понятия и законы химии

ПР02. Электронное строение атома

Лабораторные работы

ЛР01. Определение эквивалентных масс простых и сложных веществ

Самостоятельная работа:

СР01. Изучить электронную структуру атомов и построение периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.

СР02. Изучить строение атомных ядер.

СР03. Изучить изотопы, изобары, изотоны.

Раздел 2. Реакционная способность веществ

Химическая связь. Ковалентная связь. Свойства ковалентной связи: направленность и насыщенность. Полярная ковалентная связь. Донорно-акцепторная связь. Характеристика ковалентной связи: длина, прочность, валентные углы. Длина и энергия одинарных и кратных связей. σ -, π - связи. Эффективные заряды атомов в молекулах. Электрический момент диполя. Рассмотрение схем перекрывания атомных орбиталей при образовании связей в молекулах. Гибридизация волновых функций (sp -, sp^2 -, sp^3 -гибридизация).

Ионная связь. Основные типы взаимодействия молекул. Силы межмолекулярного и внутримолекулярного взаимодействия. Водородная связь. Влияние водородной связи на свойства веществ. Донорно-акцепторное взаимодействие молекул. Электрическая природа сил межмолекулярного взаимодействия. Особенности строения веществ в газообразном, жидком и твердом состоянии.

Практические занятия

ПР03. Расчеты по химическим формулам и уравнениям.

Лабораторные работы

ЛР02. Определение формулы вещества

Самостоятельная работа:

СР04. Изучить основные виды химической связи.

Раздел 3. Химическая термодинамика и кинетика

Энергетика химических процессов. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимические законы и уравнения. Энтальпия образования химических соединений. Термохимические расчеты. Энтропия и ее изменения при химических процессах и фазовых переходах. Энергия Гиббса и ее изменение при химических процессах. Условия самопроизвольного протекания химических реакций.

Скорость реакции и методы ее регулирования. Предмет химической кинетики и ее значение. Основные понятия: система, компонент, фаза, гомо- и гетерогенные реакции. Скорость гомогенных и гетерогенных химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа реагирующих веществ и растворители, концентрация, температура, наличие в системе катализаторов. Теория активных столкновений. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Молекулярность и порядок реакции.

Основные понятия и элементы теории катализа.

Химическое равновесие. Обратимые реакции. Подвижное химическое равновесие. Характеристика химического равновесия. Константа равновесия и ее связь с термодинамическими функциями. Принцип Ле-Шателье. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах.

Практические занятия

ПР04. Химическая термодинамика

ПР05. Химическая кинетика и химическое равновесие

Лабораторные работы

ЛР03. Кинетика химических реакций и химическое равновесие

Самостоятельная работа:

СР05. Изучить способы определения направления протекания реакции.

СР06. Изучить условия необратимости химических реакций.

СР07. Изучить условия, характеризующие химическое равновесие.

Раздел 4. Химические системы

Растворы. Механизм процесса растворения. Тепловые эффекты преобразования растворов. Ненасыщенные, насыщенные и перенасыщенные растворы. Растворимость различных веществ в воде. Выражение количественного состава растворов.

Электролитическая диссоциация и ее причины. Растворы электролитов и их свойства. Типы электролитов. Степень электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей. Ступенчатый и совместный гидролиз. Индикаторы.

Электрохимические системы. Понятия об электродных потенциалах. Электродвижущая сила и ее измерение. Уравнение Нернста. Гальванические элементы.

Электролиз. Законы Фарадея. Выход по току. Практическое применение электролиза: получение и рафинирование металлов, получение водорода, кислорода и других веществ, гальваностегия и гальванопластика.

Практические занятия

ПР06. Способы выражения концентрации растворов

ПР07. Ионные, окислительно-восстановительные уравнения реакций. Гидролиз солей.

Лабораторные работы

ЛР04. Приготовление раствора соли заданной концентрации

ЛР05. Водородный показатель. Гидролиз солей

ЛР06. Окислительно-восстановительные реакции

ЛР07. Электролиз

Самостоятельная работа:

СР08. Изучить теорию растворов Д.И. Менделеева.

СР09. Изучить теорию Аррениуса и ее практическое применение.

Раздел 5. Неорганическая химия

Общая характеристика и свойства неорганических соединений.

s-Элементы I и II групп периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Общая характеристика. Нахождение в природе и получение. Химические свойства. Жесткость воды.

p-Элементы III и IV групп периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Общая характеристика. Важнейшие химические свойства.

d-Элементы V – VII групп периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Общая характеристика и важнейшие свойства элементов и их соединений.

f-Элементы периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Взаимодействие металлов с простыми и сложными веществами. Области применения.

Практические занятия

ПР08. Основные классы неорганических соединений

Лабораторные работы

ЛР08. Классификация неорганических соединений

Самостоятельная работа:

СР10. Реферат на заданную тему.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Егоров В. В. Общая химия : учебник для вузов / В. В. Егоров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-6936-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153684>
2. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. С. Ахметов. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 744 с. — ISBN 978-5-8114-6983-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153910>
3. Семенов И.Н. Химия. [Электронный ресурс] : Учебник для вузов/ И.Н. Семенов, П.Л. Перфилова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2016. — 656 с. — 978-5-9388-291-5. — Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/49800>
4. Лебедева М.И. Химия. Ч.1 : Общая химия (zip-файл) [Электронный ресурс. Мультимедиа]: учебно-метод. комплекс. / М. И. Лебедева, И. А. Анкудинова, Е. Ю. Образцова. - Тамбов: ТГТУ, 2014. - Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Lebedeva1/Lebedeva1.zip>.
5. Лебедева М.И. Сборник задач и упражнений по химии [Электронный ресурс]: сб. задач / М. И. Лебедева, И. А. Анкудинова. - Тамбов: ТГТУ, 2009. - Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2009/Lebedeva-1.pdf>
6. Анкудинова И.А. Практикум по химии [Электронный аналог печатного издания]: учеб. пособие для студ. 1 курса инженер. спец. днев. и заочн. форм обучения / И. А. Анкудинова, И. В. Гладышева; под ред. М. И. Лебедевой. - Тамбов: ТГТУ, 2009. - 88 с. — Режим доступа к книге: http://tstu.ru/book/elib/pdf/2009/Ankudim_c.pdf
7. Химия (тестовые задания) (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]: учебное пособие / Е. Ю. Образцова, Е. Э. Дегтярева, И. В. Гладышева [и др.]. - Тамбов: ТГТУ, 2014. - Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Obrazcova2/>.
8. Лебедева М.И. Химия. Ч.3. Неорганическая химия: химия элементов (zip-файл) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебно-методический комплекс. / М. И. Лебедева, И. А. Анкудинова, Е. Ю. Образцова. - Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. - Режим доступа к книге: <http://tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib3&id=4&year=2014>

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

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Запись – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Культура записи лекции – один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти ее содержание, позволяет развивать аналитическое мышление. Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, изучение материалов лекций призвано способствовать формированию навыков работы с учебной и научной литературой. Студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий, пометку материала конспекта, который вызывает затруднения для понимания. Его лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к лабораторным занятиям.

Перед выполнением лабораторной работы необходимо изучить теорию вопроса, предполагаемого к исследованию, ознакомиться с руководством по соответствующей работе и подготовить протокол проведения работы, Оформление отчета проводится после проведения лабораторной работы. Для подготовки к защите следует проанализировать результаты, сопоставить их с известными теоретическими положениями или справочными данными, обобщить результаты исследований в виде выводов, подготовить ответы на вопросы, приводимые к лабораторным работам. Лабораторные занятия позволяют развивать у студентов творческое практическое мышление, умение самостоятельно проводить химические эксперименты, анализировать полученные результаты; учат четко формулировать выводы, имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного проведения эксперимента и мышления.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке теку-

щего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по самостоятельной работе.

Самостоятельная работа является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента по усвоению учебного материала по дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторения лекционного материала;
- подготовки к лабораторным и практическим занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- решения задач, выданных на лабораторных и практических занятиях;
- подготовки к тестированию;
- проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний.

Подготовка реферата.

Реферат представляет письменный материал по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п.

Реферат должен быть представлен в сброшюрованном виде и включать:

- титульный лист;
- содержание с указанием страниц;
- разделы основной части;
- заключение;
- список используемой литературы.

Объем реферата составляет 10 – 15 страниц машинописного текста через 1,5 интервал, шрифт Times New Roman, номер 14 pt; размеры полей: верхнее и нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см, выравнивание по ширине. Названия разделов должны быть выполнены жирным шрифтом, выравнивание – по середине. Нумерация страниц – в правом нижнем углу. Работа может содержать рисунки, таблицы, графики, схемы.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;

- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Химическая лаборатория	Мебель: учебная мебель Оборудование: шкаф вытяжной, шкаф для сушки посуды, печь муфельная, весы технические, шкаф для хранения реактивов, ареометр, электрическая плитка, демонстрационный материал	

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

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

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

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР04	Химическая термодинамика	контр. работа
ПР08	Основные классы неорганических соединений	контр. работа
ЛР01	Определение эквивалентных масс простых и сложных веществ	защита
ЛР02	Определение формулы вещества	защита
ЛР03	Кинетика химических реакций и химическое равновесие	защита
ЛР04	Приготовление раствора соли заданной концентрации	защита
ЛР05	Водородный показатель. Гидролиз солей	защита
ЛР06	Окислительно-восстановительные реакции	защита
ЛР07	Электролиз	защита
ЛР08	Классификация неорганических соединений	защита
СР10	Реферат на заданную тему	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 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

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

ИД-11 (ОПК-1) знает основные понятия и законы химии; классификацию, номенклатуру и свойства химических соединений и химических систем; современную теорию строения веществ; закономерности протекания химических реакций

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
формулирует основные законы общей химии и современную теорию строения веществ	ЛР01, Экз01
объясняет закономерности протекания химических реакций	ЛР03, Экз01
описывает свойства основных классов неорганических веществ	ЛР08, СР10, Экз01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

1. Приведите математическое выражение закона эквивалентов.
2. Почему прибор для определения эквивалентной массы металла по водороду должен быть герметичен?
3. Больше или меньше будет значение эквивалентной массы металла, если: а) в металле были примеси, нерастворимые в кислоте; б) при расчете не была введена поправка на давление паров воды?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Назовите факторы, влияющие на скорость химической реакции.
2. Опишите методы определения частного и общего порядка химической реакции.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР08

1. С помощью каких реагентов можно различить растворы серной, азотной и соляной кислот, находящихся в трех пробирках? Напишите уравнения соответствующих реакций.
2. Как при помощи одного реагента определить, в какой из склянок находятся сухие соли: хлорид натрия, карбонат натрия, сульфид натрия. Напишите уравнения соответствующих реакций.

Темы реферата СР10

1. Общая характеристика элемента (выбор элемента согласовывается с преподавателем).

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Основные понятия в химии.
2. Атомно-молекулярное учение, его основные положения. Роль М.В. Ломоносова в создании основ атомно-молекулярного учения.
3. Закон постоянства состава (дать формулировку и привести пример).
4. Закон сохранения массы веществ и энергии (формулировка и пример).
5. Закон Авогадро и следствия из него (пример).
6. Относительная плотность и молекулярная масса.
7. Явления физические и химические. Составление химических уравнений.
8. Виды химических реакций (примеры уравнений реакций).
9. Периодический закон в свете учения о строении атома.
10. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, ее структура.
11. Химическая связь, ее виды. Механизм образования химической связи.

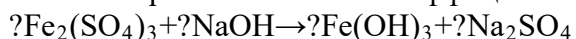
12. Ковалентная связь и механизм ее образования.
13. Свойства ковалентной связи, валентность.
14. Донорно-акцепторная связь и механизм ее образования.
15. Водородная связь и механизм ее образования.
16. Основные типы взаимодействия молекул.
17. Основные понятия и определения химической термодинамики.
18. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики.
19. Энтальпия и энтропия химических реакций. Закон Гесса.
20. Второй и третий законы термодинамики.
21. Энергия Гиббса.
22. Основные понятия и определения химической кинетики.
23. Обратимые и необратимые реакции. Правило Бертолле-Михайленко.
24. Закон действия масс.
25. Влияние внешних параметров на скорость химической реакции.
26. Химическое равновесие и его основные характеристики.
27. Скорость прямой и обратной реакции и константа равновесия химических реакций.
28. Константа равновесия.
29. Принцип Ле-Шателье.
30. Катализ, каталитические системы.
30. Основные теории катализа.
31. Растворимость, виды растворов. Химическая теория растворов Д.И. Менделеева.
32. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов.
33. Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации.
34. Применение электролиза.
35. s-Элементы I и II групп периодической системы элементов Д. И. Менделеева.
36. p-Элементы III и IV групп периодической системы элементов Д. И. Менделеева.
37. Амфотерность алюминия и его соединений, их применение.
38. Химия соединений углерода.
39. Элементы подгруппы кислорода. Важнейшие химические свойства и соединения.
40. Галогены и водород. Общая характеристика.
41. Оксиды, гидроксиды, кислоты и соли хрома. Хроматы и дихроматы.
42. Элементы подгруппы железа.

Тестовые задания к экзамену Экз01 (примеры)

1. Величина, равная отношению массы атома элемента к $1/12$ массы атома углерода называется:

- А) молярная масса;
- Б) относительная атомная масса;
- В) моль;
- Г) относительная молекулярная масса.

2. Выберите перечень, указав соответствующую букву в ответе, с правильными стехиометрическими коэффициентами уравнения указанной реакции:



- А) 1, 6, 2, 3;
- Б) 2, 6, 4, 3;
- В) 1, 3, 2, 3;
- Г) 1, 3, 2, 4.

3. Значение магнитного квантового числа для электронов с орбитальным квантовым числом $l = 3$ равно:

- А) 1;

- Б) 3;
В) 5;
Г) 7.
4. Атом стронция в нормальном состоянии имеет электронную формулу:
А) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$;
Б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$;
В) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2$;
Г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10}$.
5. Ковалентная полярная связь характерна для каждого из двух веществ, указанных в одном ряду:
А) хлорид бария, алмаз;
Б) кислород, аммиак;
В) вода, хлороводород;
Г) медь, метан.
6. Как изменится скорость химической реакции $2NO(g) + O_2(g) = 2NO_2(g)$, протекающей слева направо при увеличении концентрации реагирующих веществ в 2 раза?
А) увеличится в 2 раза;
Б) увеличится в 4 раза;
В) увеличится в 6 раз;
Г) увеличится в 8 раз.
7. Как называются химические реакции, протекающие до конца в одном направлении?
А) экзотермическими;
Б) эндотермическими;
В) необратимыми;
Г) обратимыми.
8. Вещества, реагирующие с гидроксидом бария, – ...
А) CO_2, H_2SO_4, HNO_3 ;
Б) SO_2, HCl, KNO_3 ;
В) K_2O, H_2SO_4, Al_2O_3 ;
Г) $NaOH, H_2SO_4, K_2CO_3$.
9. Вещество X в цепочке превращений $Na_2O \rightarrow X \rightarrow Na_2CO_3$
А) $NaCl$;
Б) $NaOH$;
В) Na_3PO_4 ;
Г) Na_2SO_4 .
10. Ряд металлов, в котором они расположены в порядке усиления металлических свойств.
А) K, Na, Li ;
Б) Al, Mg, Na ;
В) Na, Al, Mg ;
Г) Mg, Ca, Be .

ИД-12 (ОПК-1) умеет решать стандартные задачи по основным законам химии, описывать свойства веществ и условия протекания химических реакций

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
использует основные химические законы для решения стандартных задач	ПР04, ПР08, Экз01
проводит вычисления по химическим формулам и уравнениям	ПР04, ПР08, Экз01

Задания к контрольной работе ПР04

1. Определить массу 3 л аммиака при н.у.
2. При сжигании 2,28 г металла было получено 3,78 г его оксида. Определите эквивалентную массу металла.
3. Составить электронные и электронно-графические формулы атомов натрия, алюминия, бария, железа, меди; ионов P^{3-} , S^{4+} , Cr^{6+} .
4. К раствору, содержащему нитрат серебра $AgNO_3$ массой 25,5 г, прилили раствор, содержащий сульфид натрия Na_2S массой 7,8 г. Какая масса осадка образуется при этом?

Задания к контрольной работе ПР08

1. Реакция при температуре 50 °С протекает за 2 мин 15 с. За сколько времени закончится эта реакция при 70 °С, если в данном температурном интервале температурный коэффициент скорости реакции равен 3?
2. В реакции $2SO_{2(г)} + O_{2(г)} \rightleftharpoons 2SO_{3(ж)}$ установилось химическое равновесие. Какое влияние на равновесное состояние окажут: А) увеличение давления; Б) уменьшение концентрации оксида серы (VI)?
3. Определить величину ΔG° при стандартных условиях для реакции $Pb_{(тв)} + CuO_{(тв)} = PbO_{(тв)} + Cu_{(тв)}$; $\Delta H^\circ = -57,3$ кДж/моль, если $S^\circ(CuO) = 42,6$ Дж/моль·К, $S^\circ(PbO) = 66,1$ Дж/моль·К?
4. Гексагидрат сульфата цинка и моногидрат сульфата цинка смешали в соотношении 1:3 по массе. Какую массу такой смеси нужно растворить в 5 моль воды для получения 15 %-ного раствора сульфата цинка?
5. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции:
 $H_2O_2 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow \dots$

Тестовые задания к экзамену Экз01 (примеры)

1. Эквивалентные массы металла и оксида равны, если на восстановление оксида металла массой 8 г израсходован водород объемом 2,24 дм³ (н.у.)
А) 32 г/моль и 40 г/моль;
Б) 40 г/моль и 48 г/моль;
В) 32 г/моль и 48 г/моль;
Г) 16 г/моль и 24 г/моль.
2. Найти формулу соединения, которое содержит 36,84 % железа, 21,05 % серы, 42,11 % кислорода.
А) $Fe_2(SO_4)_3$; Б) $FeSO_3$; В) $FeSO_4$; Г) $Fe_2(SO_3)_3$.
3. Сколько граммов хлорида магния $MgCl_2$ образуется при взаимодействии 18,25 г соляной кислоты HCl и 4 г оксида магния MgO ($MgO + 2HCl = MgCl_2 + H_2O$)?
А) 9,5; Б) 23,75; В) 47,5; Г) 95 г?
4. Число нейтронов в ядре атома изотопа хрома ^{52}Cr равно:
А) 42;
Б) 52;
В) 28;
Г) 10.
5. Во сколько раз следует увеличить концентрацию водорода в системе $N_2(г) + 3H_2(г) = 2NH_3(г)$, чтобы скорость реакции получения аммиака возросла в 64 раза?
А) в 2 раза;
Б) в 3 раза;
В) в 4 раза;
Г) в 5 раз.
6. Чему равен тепловой эффект (ΔH°) реакции:

$2\text{Mg(тв)} + \text{CO}_2(\text{г}) = 2\text{MgO(тв)} + \text{C(тв)}$, если
 $\Delta H^\circ(\text{MgO}) = -601$ кДж/моль, $\Delta H^\circ(\text{CO}_2) = -393$ кДж/моль?

- А) -567 кДж/моль;
- Б) -679 кДж/моль;
- В) -754 кДж/моль;
- Г) -809 кДж/моль.

7. Используя термохимическое уравнение

$\text{FeO(тв)} + \text{H}_2(\text{г}) = \text{Fe(тв)} + \text{H}_2\text{O(г)}$ с $\Delta H^\circ = 23$ кДж/моль,

определите, сколько теплоты необходимо затратить, чтобы восстановить 5600 г железа?

- А) 1500 кДж;
- Б) 2300 кДж;
- В) 3200 кДж;
- Г) 3800 кДж.

ИД-13 (ОПК-1) владеет навыками обращения с химическим лабораторным оборудованием, химическими реактивами; организации проведения химических реакций различных типов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
применяет на практике навыки обращения с лабораторным оборудованием и химическими реактивами	ЛР02, ЛР04, ЛР05, ЛР06, ЛР07, Экз01
владеет способами обработки экспериментальных данных по результатам проведения химических экспериментов	ЛР02, ЛР04, ЛР05, ЛР06, ЛР07, Экз01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02

1. Что такое эксикатор? Почему он используется в этой работе?
2. Почему нельзя охлаждать нагретую соль на открытом воздухе?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Назовите факторы, влияющие на растворение веществ.
2. Что такое ареометр? Принцип его действия.
3. Рассчитайте абсолютную и относительную погрешности опыта.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Какие соли подвергаются гидролизу и как меняется рН при гидролизе различных солей.

2. Составьте молекулярное и ионно-молекулярное уравнения совместного гидролиза, происходящего при смешении растворов нитрата хрома (II) и сульфида натрия.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06

1. Какие реакции называются окислительно-восстановительными? Приведите примеры.

2. Составьте уравнения следующих окислительно-восстановительных реакций:

- А) $\text{Fe(OH)}_2 + \text{NaBrO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$
- Б) $\text{Zn} + \text{KClO}_3 + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$
- В) $\text{KNO}_3 + \text{Al} + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР07

1. Опишите работу медно-цинкового гальванического элемента.
2. В какой последовательности будут восстанавливаться катионы из раствора, содержащего ионы Mn^{2+} , Ag^+ , Sn^{2+} , Fe^{2+} , если молярная концентрация соответствующих со-

лей одинакова, а напряжение на электродах достаточно для восстановления каждого из них.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Приготовление растворов заданной концентрации.
2. Способы выражения концентрации и растворов.
3. Сильные и слабые электролиты. Составление уравнений электролитической диссоциации.
4. Ионное произведение воды и водородный показатель.
5. Гидролиз солей. Составление уравнений гидролиза солей.
6. Кислоты, соли, гидроксиды с точки зрения теории электролитической диссоциации.
7. Окислительно-восстановительные реакции, степень окисления.
8. Методы составления и уравнивания окислительно-восстановительных реакций.
9. Протекание окислительно-восстановительных реакций в различных средах.
10. Определение эквивалентных масс окислителя и восстановителя.
11. Электролиз расплавов и растворов с инертными и растворимыми электродами.

Тестовые задания к экзамену Экз01 (примеры)

1. Сколько граммов вещества следует взять для приготовления 0,3 л 0,3 М раствора K_2SO_3 ?
А) 8,5 г;
Б) 11,4 г;
В) 14,2 г;
Г) 20,3 г.
2. Вычислить рН раствора, в котором концентрация ионов OH^- в моль/л равна $9,3 \cdot 10^{-9}$.
А) 4;
Б) 6;
В) 8;
Г) 10.
3. Согласно схеме гальванического элемента – $Fe | Fe^{2+}_{p-p} || Cu^{2+}_{p-p} | Cu +$
А) на катоде выделяется медь;
Б) железо окисляется;
В) на катоде выделяется железо;
Г) на аноде окисляется медь.
4. Атомы каких элементов меняют степень окисления в реакции $Fe + 2HCl = FeCl_2 + H_2$:
А) железо и хлор;
Б) водород и хлор;
В) степени окисления не меняются;
Г) железо и водород?

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
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).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 80 минут.

Итоговая оценка выставляется с использованием следующей шкалы.

Оценка	Правильно решенные тестовые задания (%)
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

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

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

Т.Г.ТУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.0.14 Инженерная графика

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

Направление

22.03.01.01–Материаловедение и технологии материалов

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

Механика и инженерная графика

(наименование кафедры)

Составитель:

к.т.н., доцент
степень, должность

подпись

С.А. Вязовов
инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

С.И. Лазарев
инициалы, фамилия

Тамбов 2021 .

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

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

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-7 Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли	
ИД-1 (ОПК-7) знает способы геометрического моделирования типовых геометрических объектов и правила построения изображений объектов в прямоугольных и аксонометрических проекциях с учетом требований в стандартах ЕСКД	формулирует основные правила построения изображений объектов в прямоугольных и аксонометрических проекциях с учетом требований в стандартах ЕСКД
ИД-2 (ОПК-7) знает основные требования нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей, виды и комплектность конструкторских документов, стадии разработки, обозначение изделий и конструкторских документов	формулирует основные требования нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей перечисляет и характеризует виды и комплектность конструкторских документов, стадии разработки, обозначение изделий и конструкторских документов
ИД-3 (ОПК-7) умеет выполнять чертежи деталей и сборочных единиц, используя нормативно-техническую документацию	выполняет чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с нормативно-технической документацией анализирует правильность выполнения эскизов, детализирования, сборочных чертежей, технических схем в соответствии с основными требованиями нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей
ИД-4 (ОПК-7) владеет навыками разработки графической и текстовой документации с учетом требований ЕСКД	применяет на практике методы и этапы разработки графической и текстовой документации при построении чертежей деталей и сборочных единиц с учетом требований ЕСКД

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 курс
<i>Контактная работа</i>			16
занятия лекционного типа			2
лабораторные занятия			
практические занятия			12
курсовое проектирование			
консультации			
промежуточная аттестация			2
<i>Самостоятельная работа</i>			164
<i>Всего</i>			180

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Точка, прямая, плоскость.

Методы проецирования – центральное и параллельное. Плоскости проекций. Ортогональное проецирование. Проецирование точки и прямой линии. Прямые общего и частного положения. Взаимное положение двух прямых в пространстве.

Определение истинной величины отрезка прямой общего положения Проецирование прямого угла.

Способы задания плоскости. Точка и прямая в плоскости. Плоскости частного порядка. Пересечение прямой линии с плоскостью. Пересечение плоскостей.

Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Позиционные задачи.

Практические занятия

ПРО1. Методы проецирования – центральное и параллельное. Плоскости проекций. Ортогональное проецирование. Проецирование точки и прямой линии. Прямые общего и частного положения. Взаимное положение двух прямых в пространстве.

ПРО2. Определение истинной величины отрезка прямой общего положения Проецирование прямого угла.

Способы задания плоскости. Точка и прямая в плоскости. Плоскости частного порядка. Пересечение прямой линии с плоскостью. Пересечение плоскостей.

ПРО3. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Позиционные задачи

Самостоятельная работа:

СР01. Тема «Точка, прямая, плоскость»

Задание.

Выполнить по вариантам на листе чертежной бумаги формата А3:

Задача 1.

В плоскости, заданной тремя точками А, В, С построить треугольник, образованный горизонталью, фронталью и профильной прямой.

Начертить полученный треугольник в натуральную величину.

На расстоянии 50мм от заданной плоскости построить параллельную ей плоскость.

Задача 2.

Построить линию пересечения MN непрозрачных треугольников ABC и DEF и определить их видимость.

Определить и записать координаты точек М и N.

Раздел 2. Геометрическое черчение

Стандарты ЕКСД. Оформление чертежей. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Основная надпись. Уклон, конусность, сопряжения.

Практические занятия

ПРО4. Стандарты ЕКСД. Оформление чертежей. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Основная надпись. Уклон, конусность, сопряжения.

Самостоятельная работа:

СР02. Тема «Геометрическое черчение»

Задание.

Выполнить по вариантам на листе чертежной бумаги формата А3:

Упражнение 1. Построить чертеж валика

Упражнение 2. Выполнить чертеж профиля швеллера или двутавровой балки. *Упражнение 3.* Построить сопряжения

Раздел 3. Проекционное черчение.

Основные правила выполнения изображений. Основные виды. Дополнительные и местные виды. Простые и сложные разрезы. Изображение графических материалов на чертежах. Проекционное черчение. Изображение сечений. Выносные элементы. Нанесение размеров.

Практические занятия

ПР05. Основные правила выполнения изображений. Основные виды. Дополнительные и местные виды. Простые и сложные разрезы.

ПР06. Изображение графических материалов на чертежах. Проекционное черчение. Изображение сечений. Выносные элементы. Нанесение размеров.

Самостоятельная работа:

СР03. Тема «Проекционное черчение.»

Задание:

Выполнить по вариантам на чертежной бумаге формата А3:

Упражнение 4. Построить третий вид модели (детали) по двум заданным. Выполнить на главном виде и на виде слева необходимые разрезы. Нанести размеры.

Упражнение 5. Построить натуральный вид наклонного сечения фронтально-проецирующей плоскостью (плоскость задается преподавателем).

Упражнение 6. Выполнить на листе формата А4 аксонометрическое изображение модели (детали) в прямоугольной изометрии или диметрии с вырезом одной четверти предмета. Размеры не наносить.

Раздел 4. Поверхности. Аксонометрические проекции.

Многогранные поверхности. Поверхности вращения. Пересечение поверхностей плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей.

Аксонометрические проекции. Прямоугольное и косоугольное проецирование. Прямоугольная изометрическая и диметрическая проекции.

Практические занятия

ПР07. Многогранные поверхности. Поверхности вращения. Пересечение поверхностей плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей.

ПР08. Аксонометрические проекции. Прямоугольное и косоугольное проецирование. Прямоугольная изометрическая и диметрическая проекции.

Самостоятельная работа:

СР04. Тема «Взаимное пересечение поверхностей вращения. развертка конуса».

Задание:

Выполнить на листе чертежной бумаги формата А3:

Задача 3.

Построить проекции линии пересечения двух поверхностей (способом вспомогательных секущих плоскостей).

Задача 4.

Построить проекции линии пересечения двух поверхностей способом концентрических сфер.

Задача 5.

Построить развертку боковой поверхности конуса с нанесением линии пере- сечения по условию задачи 3 или 4.

Раздел 5. Разъемные и неразъемные соединения.

Разъемные соединения. Основные параметры резьбы. Изображение и обозначение резьбы. Упрощенные изображения разъемных соединений болтом, шпилькой, винтом, штифтом, шпонкой. Соединение труб муфтой.

Неразъемные соединения. Изображение и обозначение на чертежах сварного соединения, соединения пайкой и склеиванием.

Практические занятия

ПРО9. Разъемные соединения. Основные параметры резьбы. Изображение и обозна- чение резьбы. Упрощенные изображения разъемных соединений болтом, шпилькой, вин- том, штифтом, шпонкой. Соединение труб муфтой.

ПРО2. Неразъемные соединения. Изображение и обозначение на чертежах сварного со- еди-нения, соединения пайкой и склеиванием.

Самостоятельная работа:

СР05. Тема «Соединения деталей»

Задание:

Выполнить по вариантам на чертежной бумаге формата А3:

Упражнению 7. Начертить в левой части листа разъемные соединения деталей: упрощенное изображение соединения деталей болтом и гайкой; упро- щенное изображение соединения деталей винтом; соединения деталей шпилькой с гайкой, а также гнездо с резьбой под шпильку; соединение труб заданного размера муфтой.

Над изображениями выполнить поясняющие надписи

Упражнение 8. Выполнить условные изображения неразъемных соедине- ний свар- кой, пайкой, склеиванием и заклепками,

Раздел 6. Эскизы и рабочие чертежи деталей.

Эскизы, их назначение. Последовательность выполнения эскиза. Обмер размеров де- тали. Инструменты для обмера размеров детали.

Рабочие чертежи. Понятие и определение. Правила выполнения рабочих чертежей деталей. Масштаб изображения. Количество видов. Нанесение размеров.

Практические занятия

ПРО10. Эскизы, их назначение. Последовательность выполнения эскиза. Обмер раз- меров детали. Инструменты для обмера размеров детали

ПРО11. Эскизы, их назначение. Последовательность выполнения эскиза. Обмер раз- меров детали. Инструменты для обмера размеров детали.

ПРО12. Рабочие чертежи. Понятие и определение. Правила выполнения рабочих чертежей деталей. Масштаб изображения. Количество видов. Нанесение размеров.

Самостоятельная работа:

СР06. Тема «Эскизы и рабочие чертежи деталей»

Задание:

Выполнить по вариантам эскизы на писчей бумаге в клетку формата А4 или А3.

Упражнение 9. Выполнить с натуры эскиз двух деталей - колеса зубчатого, корпуса (плиты, скобы и др.).

Упражнение 10. Начертить по эскизу рабочие чертежи деталей.

Раздел 7. Сборочный чертёж. Детализирование сборочного чертежа. Техническая документация.

Последовательность выполнения чертежа сборочной единицы. Спецификация изделия. Форма спецификации. Порядок внесения записей в спецификацию. Последовательность выполнения учебного сборочного чертежа. Компонировка чертежа сборочной единицы. Согласование форм и размеров сопряженных деталей. Условности и упрощения изображений на сборочных чертежах. Уплотнительные устройства. Нанесение размеров. Нанесение номеров позиций.

Последовательность чтения сборочного чертежа. Детализирование сборочного чертежа. Определение размеров детали. Выбор масштаба изображения.

Техническая документация. Формы и порядок ее заполнения.

Практические занятия

ПРО13. Последовательность выполнения чертежа сборочной единицы. Спецификация изделия. Форма спецификации. Порядок внесения записей в спецификацию.

ПРО14. Последовательность выполнения учебного сборочного чертежа. Компонировка чертежа сборочной единицы. Согласование форм и размеров сопряженных деталей. Условности и упрощения изображений на сборочных чертежах. Уплотнительные устройства. Нанесение размеров. Нанесение номеров позиций.

ПРО15. Последовательность чтения сборочного чертежа. Детализирование сборочного чертежа. Определение размеров детали. Выбор масштаба изображения.

ПРО16. Техническая документация. Формы и порядок ее заполнения

Самостоятельная работа:

СР07. Сборочный чертёж. Детализирование сборочного чертежа. Техническая документация.

Задание:

Выполнить по вариантам на листах бумаги необходимого формата:

Упражнение 11. Выполнить эскизы всех частей сборочной единицы на листах писчей бумаги в клетку.

Упражнение 12. Составить спецификацию на отдельном листе с основной надписью.

Упражнение 13. Выполнить сборочный чертёж изделия.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Талалай П.Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний. [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ П.Г. Талалай.- СПб.: Лань, 2010. – 288с.: ил.- Загл. с экрана.- Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

2. Сорокин, Н.П. Инженерная графика. [Электронный ресурс]/ Н.П.Сорокин [и др.]. – СПб.:Лань, 2016. – 400с.- Загл. с экрана.- Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

3. Гордон, В.О. Курс начертательной геометрии / В.О. Гордон, М.А. Семенов-Огиевский. - М.: Высш. шк., 2009. - 272 с.

4. Анурьев, В.И. Справочник конструктора – машиностроителя: в 3 т. / В.И. Анурьев. - М.: Машиностроение, 1991. - Т.1, 2, 3.

5. Кочетов, В.И. Инженерная и компьютерная графика (часть 1). [Электронный ресурс] / В.И. Кочетов [и др.]. - Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2010. - 80 с. - Загл. с экрана. - Режим доступа: <http://www.tstu.ru/education/elib/pdf/2010/viazovov.pdf>

6. Тепляков, Ю.А. Практикум по начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графике. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.А. Тепляков [и др.] Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2005. - 104 с. - Загл. с экрана. - Режим доступа: <http://www.tstu.ru/education/elib/pdf/2005/teplyak.pdf>

7. Кочетов, В.И. Инженерная и компьютерная графика. Часть 1: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.И. Кочетов, С.И. Лазарев, С.А. Вязовов, С.В. Ковалев. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2010. – 80 с. - Загл. с экрана. - Режим доступа: <http://www.tstu.ru/education/elib/pdf/2003/kochetov.pdf>

8. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие. Ч. 1 / С. И. Лазарев, В. И. Кочетов, С. А. Вязовов, В. Л. Головашин. - Тамбов: ТГТУ, 2014. - Режим доступа к книге: "Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные учебники" .

9. Лазарев, С.И. Инженерная графиками: учеб. электрон. издание. Часть 2. Регистрационный номер 0321502483 / С.И. Лазарев, В.И. Кочетов, Вязовов С.А. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2015. - 80с

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 «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

Изучение тем дисциплины студент начинает на лекциях, где рассматриваются принципиальные вопросы, типовые задачи, формулировки и доказательства основополагающих предложений, алгоритмы решения задач. Особое внимание следует обращать на четкость формулировки понятий и их определений.

На практических занятиях по дисциплине «Инженерная графика» следует уделять особое внимание изучению стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), как основным документам оформления чертежей, рекомендуемые стандартами упрощения при выполнении изображений деталей, сборочных единиц и чертежей общих видов изделий. При изучении тем дисциплины необходимо уделять особое внимание сведениям об устройстве и действии изображаемых сборочных единиц, знакомиться с деталями машиностроения, особенностями их конструкции, способами изготовления, с элементами деталей машин, взаимодействием деталей.

При проведении практических занятий по всем разделам дисциплины студенческая учебная группа делится на две подгруппы.

Практические занятия преподаватель проводит в следующем порядке: излагает цель работы; содержание и объем выполняемой студентами графической работы (СР); последовательность (этапы) ее выполнения; организация работы студентов в аудитории и дома; краткие сведения по теме данного раздела дисциплины; рекомендуемая литература.

Студент начинает выполнять графическую работу (СР) в аудитории под руководством и контролем преподавателя, а заканчивает самостоятельно.

Помимо сведений, получаемых на лекциях и практических занятиях значительную часть необходимой информации студенты приобретают в процессе изучения учебной и справочной литературы при выполнении расчетно-графических работ.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: чер-тежные столы. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: – мультимедийный проектор; - экран для мультимедийного проектора. Методическое обеспечение: - чертежные столы; - модели основных геометрических элементов начертательной геометрии, наглядно представляющие различные варианты их взаимного по-ложения в пространстве; - плакаты по всем темам дисциплины; - раздаточный материал (карточки с чертежами для выполнения упраж-нений по изучаемым темам); - стенд со стандартными крепеж-ными деталями и вариантами сое-дине-ния деталей с их помощью; - комплекты деталей для выполне-ния их эскизов и рабочих черте-жей; - сборочные узлы (вентили, газо-вые краны); - сборники сборочных чертежей для детализирования; - справочная литература, сборники ГОСТ; - измерительный инструмент (штан-генциркули, резьбомеры, радиусо-меры, кронциркули, нут-ромеры)..	

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)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компь-ютерные столы	Microsoft Windows 7 pro Лицен-зия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
зал Научной библиотеки	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)	№49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

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

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
СР01	Точка, прямая, плоскость.	Опрос, сдача чертежей
СР02	Геометрическое черчение	Опрос, сдача чертежей
СР03	Проекционное черчение.	Опрос, сдача чертежей
СР04	Поверхности. Аксонометрические проекции.	Опрос, сдача чертежей
СР05	Разъемные и неразъемные соединения	Опрос, сдача чертежей
СР06	Эскизы и рабочие чертежи деталей.	Опрос, сдача чертежей
СР07	Сборочный чертеж. Детализация сборочного чертежа. Техническая документация.	Опрос, сдача чертежей

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет		1 курс
Зач02	Зачет с оценкой		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-7) знает способы геометрического моделирования типовых геометрических объектов и правила построения изображений объектов в прямоугольных и аксонометрических проекциях с учетом требований в стандартах ЕСКД

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
формулирует основные правила построения изображений объектов в прямоугольных и аксонометрических проекциях с учетом требований в стандартах ЕСКД	СР01

ИД-2 (ОПК-7) знает основные требования нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей, виды и комплектность конструкторских документов, стадии разработки, обозначение изделий и конструкторских документов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
формулирует основные требования нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей	СР02
перечисляет и характеризует виды и комплектность конструкторских документов, стадии разработки, обозначение изделий и конструкторских документов	СР03, СР04

ИД-3 (ОПК-7) умеет выполнять чертежи деталей и сборочных единиц, используя нормативно-техническую документацию

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
выполняет чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с нормативно-технической документацией	СР05, СР07
анализирует правильность выполнения эскизов, детализирования, сборочных чертежей, технических схем в соответствии с основными требованиями нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей	СР06

ИД-4 (ОПК-7) владеет навыками разработки графической и текстовой документации с учетом требований ЕСКД

применяет на практике методы и этапы разработки графической и текстовой документации при построении чертежей деталей и сборочных единиц с учетом требований ЕСКД	СР07
--	------

Вопросы к опросу и сдаче самостоятельной работы **СР01:**

1. Центральное проецирование и его свойства.
2. Параллельное проецирование и его свойства.
3. Прямоугольное (ортогональное) проецирование. Комплексный чертеж Монжа.
4. Задание отрезка прямой линии на комплексном чертеже Монжа.
5. Особые (частные) случаи положения прямой линии в пространстве.
6. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона его к плоскостям проекций.
7. Точка на прямой. Следы прямых линий.
8. Взаимное положение двух прямых в пространстве.

9. Проецирование прямого угла.
10. Способы задания плоскости на чертеже. Следы плоскости.
11. Прямые особого положения в плоскости – главные линии плоскости.
12. Частные положения плоскости относительно плоскостей проекций.
13. Пересечение прямой линии с плоскостью общего положения.
14. Построение линии пересечения двух плоскостей.

Вопросы к опросу и сдаче самостоятельной работы **СР02:**

1. Какие форматы листов установлены для чертежей?.
2. Что называется масштабом? Какие Вы знаете масштабы?
3. Какие типы чертежного шрифта установлены ГОСТом? Как определяется высота строчных букв?
4. Содержание основной надписи. Какими линиями выполняются рамки и графы основной надписи?
5. Что такое уклон, как его обозначают на чертеже?
6. Что такое конусность, как ее обозначают на чертеже? Как обозначаются конические фаски на чертеже?
7. Что такое сопряжение? Какими элементами определяется сопряжение?

Вопросы к опросу и сдаче самостоятельной работы **СР03:**

1. Какое изображение предмета называется видом? Перечислите основные виды.
2. Что называется разрезом? Как различаются разрезы в зависимости от положения секущих плоскостей?
3. Что называется сечением? Назовите известные Вам виды сечений. Как обозначаются сечения?
4. Каковы правила нанесения на чертежах графических обозначений материалов (штриховок) в разрезах и сечениях?
5. Какой толщины должны быть размерные и выносные линии? На каком расстоянии друг от друга и от контурной линии проводятся размерные линии?
6. Что называется выносным элементом? Как обозначаются выносные элементы?
7. В чем сущность аксонометрических проекций? Какие виды аксонометрии Вы знаете?
8. Что такое коэффициент искажения в аксонометрии? Каков масштаб изображения в прямоугольной изометрии? В прямоугольной диметрии?
9. Каково правило выбора направления штриховки вырезов на аксонометрических изображениях?

Вопросы к опросу и сдаче самостоятельной работы **СР04:**

1. Многогранники. Призма и пирамида в трех проекциях, точки на поверхности.
2. Пересечения многогранника проецирующей плоскостью.
3. Взаимное пересечение двух многогранников.
4. Развертывание поверхности пирамиды.
5. Поверхности и тела вращения. Точки на поверхности вращения (цилиндр, конус, сфера, тор).
6. Пересечение конической поверхности плоскостью. Виды конических сечений.
7. Пересечение поверхностей вращения проецирующей плоскостью. Построение «наклонного» сечения.
8. Пересечение цилиндра плоскостью общего положения.
9. Пересечение конуса плоскостью общего положения.
10. Построение развертки цилиндра, пересеченного проецирующей плоскостью.
11. Построение развертки конуса, пересеченного проецирующей плоскостью.

12. Взаимное пересечение поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей.
13. Взаимное пересечение поверхностей. Метод вспомогательных сфер. Построение «линии перехода».
14. Способ аксонометрического проецирования. Коэффициенты искажения. Стандартные виды аксонометрических проекций.
15. Изометрическая проекция, изображение окружности.

Вопросы к опросу и сдаче самостоятельной работы **СР05:**

1. Какие соединения относятся к разъемным? Какие Вы знаете стандартные резьбы? Как их условно обозначают?
2. Как на чертеже изображается резьба на стержне? В отверстии? В соединении стержня с отверстием?
3. Как обозначаются резьбы на чертежах?
4. Какие Вы знаете стандартные резьбовые изделия?
5. Какие резьбы нарезаются в соединительных деталях трубопроводов?
6. Какие размеры проставляются на упрощенном изображении болтового, шпилечного и винтового соединений?
7. Охарактеризуйте метрическую резьбу. Какой профиль имеют ходовые резьбы?
8. Какие соединения относятся к неразъемным? Приведите примеры.
9. Какие существуют виды сварных соединений и как их обозначают?
10. Какие условные графические знаки используются на чертежах конструкций, выполненных с помощью пайки и склеивания?
11. Чем отличаются линии выноски для обозначения сварных, паяных и клееных швов?

Вопросы к опросу и сдаче самостоятельной работы **СР06:**

1. Какое изделие называется деталью?
2. Что называется эскизом детали? Для какой цели составляется эскизом?
3. Какие требования предъявляются к эскизу детали?
4. Что общего и в чем различие между эскизом и рабочим чертежом детали?
5. В какой последовательности надо выполнять эскиз детали с натуры?
6. Что называется модулем передачи? Как определить модуль готового зубчатого колеса?
7. С чего начинают выполнение чертежа готового зубчатого колеса? Как изображают на чертежах зубчатые колеса, и какие условности соблюдают?
8. Какие инструменты используют для обмера детали?
9. Каковы требования к рабочим чертежам деталей?
10. Каков порядок составления рабочего чертежа детали по данным его эскиза?
11. Какие размеры проставляются на эскизах?
12. Как наносятся размеры на рабочих чертежах с учетом производственных требований?
13. Какие размеры называются справочными? Когда их применяют?
14. Где и как даются сведения о материале, из которого изготовлена деталь?

Вопросы к опросу и сдаче самостоятельной работы **СР07:**

1. Каковы особенности выполнения сборочных чертежей?
2. В какой последовательности нужно выполнять сборочный чертеж по чертежам (эскизам) деталей?

3. Какие условности и упрощения применяются при выполнении сборочного чертежа изделия?
4. Какие размеры проставляют на сборочных чертежах?
5. Как на сборочном чертеже в разрезе штрихуются смежные детали?
6. Как на сборочном чертеже изображаются крепежные детали? Как наносятся номера позиций на сборочных чертежах?
7. Что собой представляет спецификация? Как она заполняется? Перечислите основные разделы спецификации.

Примеры типовых тестовых заданий к зачету **ЗАЧ01**.

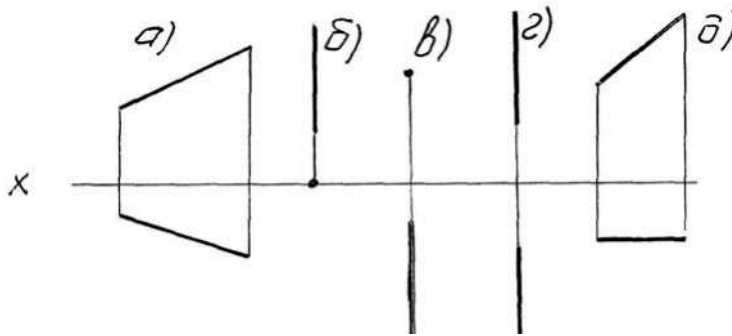
1.

I: {{3}} K=B

S: Для какой из точек удаление от фронтальной плоскости проекций в 2 раза меньше, чем от горизонтальной плоскости проекций?

2.

S: Какой из отрезков является фронтально проецирующим?



3.

I: {{58}} K=A

S: Горизонталью рассматриваемой плоскости называется прямая, которая принадлежит этой плоскости и ...

Примеры типовых тестовых заданий к зачету **ЗАЧ02**

4.

I: {{2}}; K=A;

S: Сколько видов должно содержать изображение какой-либо конкретной детали
+: минимальное, но достаточное для однозначного уяснения конфигурации;

-: один;

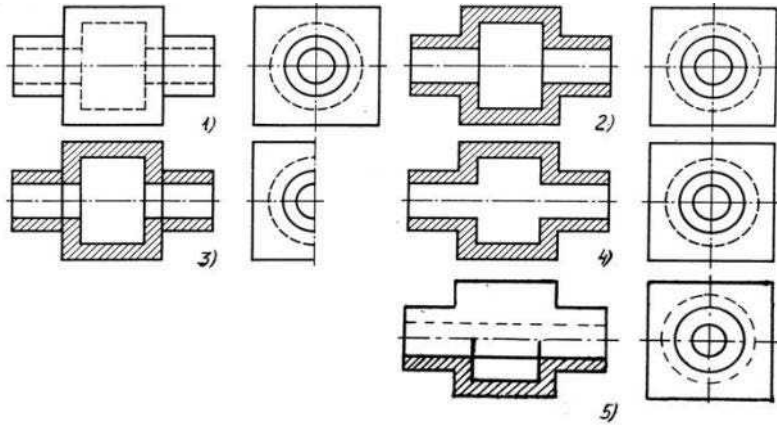
-: три;

-: шесть.

5.

I: {{28}}; K=B;

S: На каком изображении детали правильно выполнен её разрез

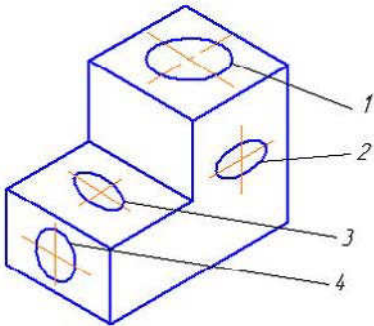


+: на втором изображении;
 -: на первом изображении;
 -: на третьем изображении;
 -: на четвертом изображении.

6.

I: {{13}}; K=B;

S: Неверно построенные в аксонометрии окружности показаны цифрами

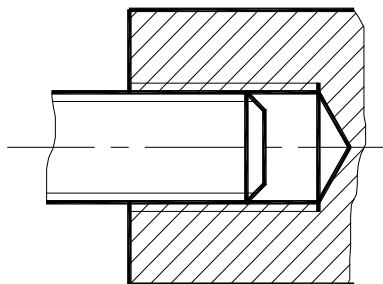


+: 2 и 3;
 -: 1 и 4;
 -: 1 и 2;
 -: 3 и 4.

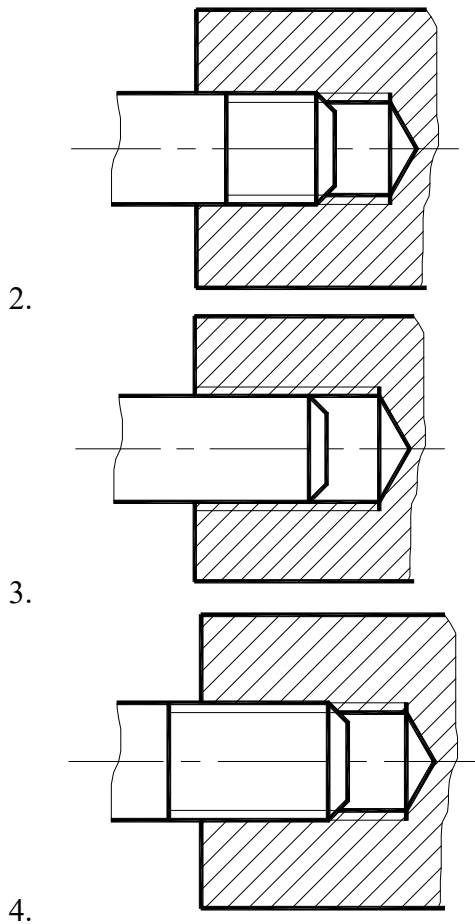
7.

I: {{56}}; K=B;

S: На каком изображении правильно показано резьбовое соединение



1.

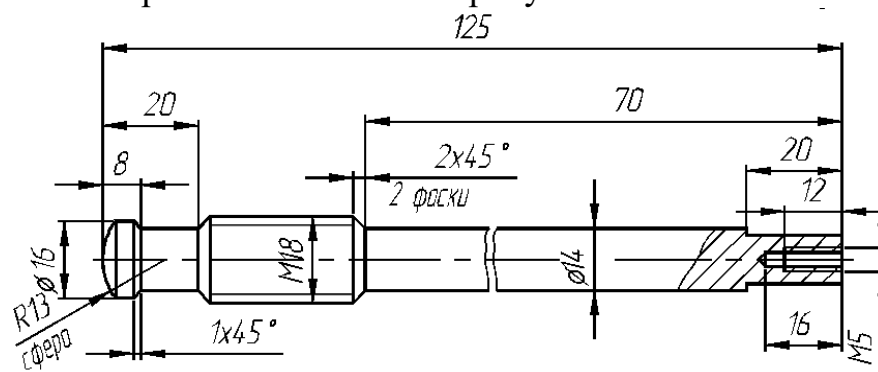


+:4;
-:3;
-:2;
-:1.

8.

I: {{134}}; K=A

S: Размерное число $1 \times 45^\circ$ на рисунке обозначает



+: фаску;
-: проточку;
-: уклон;
-: галтель.

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, сдача чертежей	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов, графические работы оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ, правильно решены задачи

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

Зачет Зач01.

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования с использованием базы тестовых заданий, разработанных на кафедре ПГ и КГ.

Уникальный идентификатор БТЗ: 335 300 032,

Наименование БТЗ: НАИМЕНОВАНИЕ БТЗ

Дата создания БТЗ: 01.06.11

Дата последней модификации БТЗ: 01.06.11

Продолжительность тестирования: 60 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено не менее 51% тестовых заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено менее 50% тестовых заданий.

Итоговая оценка выставляется с использованием следующей шкалы.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Зачет с оценкой Зач02

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

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

$$N=0,4*P$$

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (максимум 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Набрано баллов	Оценка
----------------	--------

22.03.01 - *Материаловедение и технологии материалов*
«Технология сварочного производства»

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

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.15 Прикладная механика

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

Направление

22.03.01 - Материаловедение и технологии материалов

(номер и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

Механика и инженерная графика

(наименование кафедры)

Составитель:

Д.Т.Н., доцент

(степень, должность)

подпись

Ю.Т. Селиванов

(инициалы, фамилия)

Заведующий кафедрой

подпись

С.И. Лазарев

(инициалы, фамилия)

Тамбов 2021

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

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

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания	
ИД-14 (ОПК-1) знать основополагающие методы расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядок расчета деталей и узлов оборудования	знает теоретические положения основ проведения расчетов на прочность, жесткость, устойчивость
	умеет производить расчеты на прочность, жесткость и долговечность деталей машин и элементов конструкций с учетом механических свойств материалов, используемых в машиностроении
ИД-15 (ОПК-1) умение выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей оборудования при простых видах нагружения, простейшие кинематические расчеты движущихся элементов оборудования	знает порядок расчета деталей и узлов оборудования при разных видах нагружения
	умеет производить расчеты под действие как статических, так и динамических нагрузок с учетом температурных воздействий и процессов, связанных с длительностью эксплуатации
ИД-16 (ОПК-1) владение навыками определения свойств материалов и расчета запаса прочности, устойчивости и надежности типовых конструкций в условиях динамических и тепловых нагрузок	знает теоретические положения основ проведения расчетов на долговечность типовых элементов деталей машин и элементов конструкций при статическом и динамическом действии нагрузок
	умеет поставить задачу и обосновать принятую расчетную схему для выполнения расчетов на прочность, жесткость, устойчивость
	владеет навыками определения свойств материалов и расчета запаса прочности, устойчивости и надежности типовых конструкций в условиях динамических и тепловых нагрузок

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

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

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

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

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	3 семестр	2 курс
<i>Контактная работа</i>		9
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		
практические занятия		6
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация		1
<i>Самостоятельная работа</i>		99
<i>Всего</i>		108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. РАСЧЕТЫ НА РАСТЯЖЕНИЕ И СЖАТИЕ

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ

Задачи курса, его связь с общенаучными и специальными дисциплинами. Основные понятия. Расчетные схемы. Схематизация форм деталей. Определение бруса, пластины, оболочки. Основные гипотезы о деформируемом теле. Упругость и пластичность. Деформации линейные и угловые. Внешние силы и их классификация. Силы объемные и поверхностные. Постоянные и временные. Статические и динамические. Заданные нагрузки. Реакции опор. Принцип Сен-Венана. Принцип независимости действия сил. Внутренние силы и метод их определения. Внутренние силовые факторы в поперечных сечениях бруса и соответствующие им деформации. Напряжение полное, нормальное и касательное. Понятие о напряженном деформированном состоянии.

Тема 2. РАСЧЕТЫ НА РАСТЯЖЕНИЕ И СЖАТИЕ

Центральное растяжение-сжатие.

Элементы конструкций, работающих на растяжение и сжатие. Стержни, стержневые системы, фермы, висячие конструкции.

Принцип Сен-Венана. Напряжения в поперечных сечениях стержня. Максимальные напряжения. Деформации продольные и поперечные. Коэффициент Пуассона. Закон Гука. Модуль упругости. Определение осевых перемещений поперечных сечений, жесткость при растяжении и сжатии. Потенциальная энергия упругой деформации. Удельная потенциальная энергия. Рассмотрение нормальных сил, нормальных напряжений в поперечных сечениях и осевых перемещений этих сечений в различных случаях нагружений стержня осевыми силами. Построение соответствующих эпюр.

Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии. Расчет по допускаемым напряжениям и допускаемым нагрузкам. Коэффициент запаса. Типы задач при расчете на прочность: проверка на прочность, подбор сечений и определение допускаемой нагрузки. Расчеты на жесткость.

Статически неопределимые системы. Примеры и порядок расчета. Геометрические и физические уравнения совместности деформаций. Расчеты статически неопределимой конструкции при изменении температуры и наличии неточности изготовления при сборке.

Практические занятия

ПР01. Связи. Реакции связей.

ПР02. Растяжение и сжатие ступенчатого бруса.

ПР03. Растяжение и сжатие статически неопределимого ступенчатого бруса.

СР01. По рекомендованной литературе изучить практические приемы расчетов простейших стержневых статически определимых и неопределимых систем при действии осевых сил, температуры и неточности изготовления. Закрепить теоретические знания, полученные при изучении темы "Расчеты на растяжение и сжатие".

Раздел 2. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛОСКИХ СЕЧЕНИЙ

Тема 3. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛОСКИХ СЕЧЕНИЙ

Статические моменты площади. Центр сечения. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Зависимости между моментами инерции при параллельном

переносе осей и при повороте осей. Главные оси инерции и главные моменты инерции. Вывод формул. Определение положения главных центральных осей и вычисление главных моментов инерции сложных сечений.

ПР04. Геометрические характеристики плоских сечений

Раздел 3. РАСЧЕТЫ НА ИЗГИБ И КРУЧЕНИЕ

Тема 4. РАСЧЕТЫ НА ИЗГИБ

Внешние силы, вызывающие изгиб стержня. Опоры и опорные реакции. Классификация видов изгиба. Прямой поперечный изгиб. Определение внутренних силовых факторов в поперечных сечениях балок при изгибе (изгибающий момент и поперечная сила), их эпюры. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.

Вывод формулы для определения нормальных напряжений при чистом изгибе. Зависимость между изгибающим моментом и кривизной изогнутой оси балки. Жесткость при изгибе. Распространение выводов чистого изгиба на плоский поперечный изгиб. Касательные напряжения при плоском поперечном изгибе (формула Д.И. Журавского), примеры применения. Главные напряжения при изгибе. Построение эпюр нормальных, касательных и расчетных напряжений при изгибе по третьей гипотезе прочности. Расчет на прочность. Подбор сечений. Опасное сечение и опасные точки в сечении. Рациональные сечения балок. Потенциальная энергия упругой деформации. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Интегрирование дифференциального уравнения при заданных граничных условиях сопряжения участков. Вывод и применение универсальных уравнений для определения прогиба и угла поворота поперечного сечения балки.

Тема 5. РАСЧЕТЫ НА КРУЧЕНИЕ

Кручение стержня круглого и кольцевого поперечных сечений. Вывод формулы для определения касательных напряжений в поперечном сечении.

Угол закручивания. Жесткость при кручении. Главные напряжения. Потенциальная энергия упругой деформации при кручении. Эпюры крутящих моментов, напряжений и углов закручивания. Расчет на прочность и жесткость при кручении.

Основные результаты теории кручения брусьев некруглого сечения. Мембранная аналогия и ее применение.

Статически неопределимые задачи при кручении. Пример.

Тема 6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

ПР05. Изгиб. Подбор сечений при изгибе

ПР06. Кручение. Расчеты на прочность и жесткость

СР02. Закрепить теоретические знания, полученные при изучении темы "Расчеты на изгиб". Получить навыки в практических приемах расчетов на прочность балок и плоских рам.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Максимов, А.Б. Теоретическая механика. Решение задач статики и кинематики. [Электронный ресурс]: Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2016. — 208 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/72990> — Загл. с экрана.
2. Молотников, В.Я. Курс сопротивления материалов. [Электронный ресурс]: Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2016. — 384 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71756> — Загл. с экрана.
3. Сборник задач по сопротивлению материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.М. Беляев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91908> . — Загл. с экрана.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе

«Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

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

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Особенностями изучения данной дисциплины являются широкое применение технических средств обучения, современных компьютерных программ, Интернет и других информационных технологий.

В ходе проведения всех видов занятий значительное место уделяется активизации самостоятельной работы студентов с целью углубленного освоения разделов программы и формирования практических навыков быстрого поиска рационального решения.

Лекции по дисциплины читаются в аудитории кафедры «Техническая механика и детали машин» в виде слайд-презентации.

Практические занятия по дисциплине проводятся в аудитории кафедры «Техническая механика и детали машин», оборудованной образцами механизмов, являющихся объектами проектирования, стендами с примерами выполнения проектов и расчетов, плакатами, разъясняющими порядок проектирования и плакатами со справочными данными и конструкторскими рекомендациями.

Самостоятельная работа по дисциплине производится с использованием ресурсов электронной библиотеки ТГТУ, методических разработок кафедры, учебных пособий, типовых методик расчета, в том числе с использованием автоматизированного проектирования.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft
Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (124/А, 126/А)	Мебель: учебная мебель Технические средства: демонстрационные плакаты: разложение силы на составляющие; момент силы относительно центра и оси; связи; растяжение-сжатие статически определимых и неопределимых систем; кручение вала; изгиб балки	Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; OpenOffice / свободно распространяемое ПО

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

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

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

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Связи. Реакции связей.	контр. работа
ПР02	Растяжение и сжатие ступенчатого бруса	контр. работа
ПР03	Растяжение и сжатие статически неопределимого ступенчатого бруса	контр. работа
ПР04	Геометрические характеристики плоских сечений	контр. работа
ПР05	Изгиб. Подбор сечений при изгибе	контр. работа
ПР06	Кручение. Расчеты на прочность и жесткость	контр. работа
СР01	По рекомендованной литературе изучить практические приемы расчетов простейших стержневых статически определимых и неопределимых систем при действии осевых сил, температуры и неточности изготовления. Закрепить теоретические знания, полученные при изучении темы "Расчеты на растяжение и сжатие".	выполнение расчетно-графических заданий
СР02	Закрепить теоретические знания, полученные при изучении темы "Расчеты на изгиб". Получить навыки в практических приемах расчетов на прочность балок и плоских рам.	выполнение расчетно-графических заданий

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет		2 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

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

ИД-14 (ОПК-1) знать основополагающие методы расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядок расчета деталей и узлов оборудования

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает теоретические положения основ проведения расчетов на прочность, жесткость, устойчивость	ПР01 ПР02, СР01
умеет производить расчеты на прочность, жесткость и долговечность деталей машин и элементов конструкций с учетом механических свойств материалов, используемых в машиностроении	ПР03

ИД-15 (ОПК-1) умение выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей оборудования при простых видах нагружения, простейшие кинематические расчеты движущихся элементов оборудования

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает порядок расчета деталей и узлов оборудования при разных видах нагружения	ПР01 ПР02, СР01
умеет производить расчеты под действие как статических, так и динамических нагрузок с учетом температурных воздействий и процессов, связанных с длительностью эксплуатации	ПР03

ИД-16 (ОПК-1) владение навыками определения свойств материалов и расчета запаса прочности, устойчивости и надежности типовых конструкций в условиях динамических и тепловых нагрузок

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает теоретические положения основ проведения расчетов на долговечность типовых элементов деталей машин и элементов конструкций при статическом и динамическом действии нагрузок	ПР01 ПР02, СР01
умеет поставить задачу и обосновать принятую расчетную схему для выполнения расчетов на прочность, жесткость, устойчивость	ПР03
владеет навыками определения свойств материалов и расчета запаса прочности, устойчивости и надежности типовых конструкций в условиях динамических и тепловых нагрузок	ПР04, ПР05, ПР06, СР02, Зач01

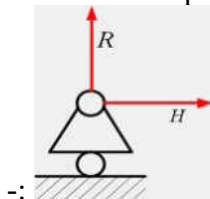
Теоретические вопросы к зачету Зач01

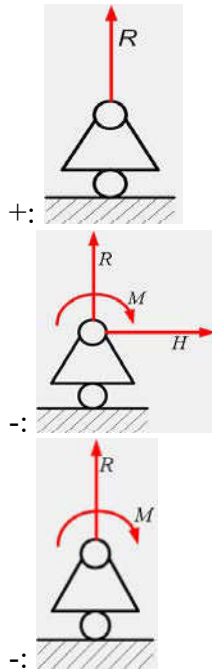
1. Основные понятия статики.
2. Связи. Реакции связей.
3. Пары сил. Момент пары сил.
4. Аксиомы статики. Трение.
5. Система сходящихся сил. Условие равновесия системы сходящихся сил.
6. Методика решения задач на равновесие сил. Определение усилий в стержнях ферм.

7. Кинематика точки.
8. Скорость и ускорение точки.
9. Виды движения твердого тела.
10. Динамика. Равноускоренный подъем груза.
11. Расчет обода маховика.
12. Напряжение при ударе.
13. Цели и основные задачи курса сопротивления материалов.
14. Объекты, изучаемые в курсе сопротивления материалов и основные гипотезы о деформируемом теле.
15. Внешние силы и их классификация.
16. Метод определения внутренних сил. Напряжение.
17. Напряжения, деформации и закон Гука при растяжении-сжатии.
18. Эпюра продольных сил и ее построение. Уравнение прочности. Подбор сечений.
19. Напряжения в наклонных сечениях бруса при растяжении-сжатии.
20. Статически неопределимые задачи при растяжении-сжатии.
21. Температурные напряжения в статически неопределимых конструкциях.
22. Напряжения в статически неопределимых конструкциях, вызванные неточностью их изготовления.
23. Диаграмма растяжения малоуглеродистой стали и её характерные точки.
24. Основные механические характеристики материала.
25. Работа и потенциальная энергия деформации.
26. Статический момент сечения. Определение координат центра тяжести.
27. Моменты инерции плоских фигур. Определения.
28. Вычисление моментов инерции простейших сечений. Прямоугольник, треугольник, круг.
29. Понятие о деформации изгиба. Типы опор и балок. Изгибающий момент и перерезывающая сила. Способ их вычисления. Знаки.
30. Дифференциальные зависимости при поперечном изгибе и их практическое применение.
31. Выводы из дифференциальных зависимостей при поперечном изгибе.
32. Вывод формулы нормальных напряжений при чистом изгибе.
33. Подбор сечений при изгибе.
34. Эпюры нормальных и касательных напряжений для балок прямоугольного сечения.
35. Правила построения и проверки эпюр для плоских рам.
36. Вывод формулы Журавского для определения касательных напряжений при изгибе.

Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

1. Укажите правильные реакции связи в данной опоре.

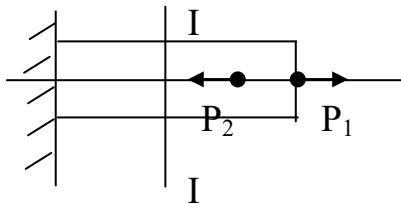




2. Принцип, утверждающий, что в точках тела, достаточно удаленных от места приложения сил, внутренние силы практически не зависят от характера распределения внешних сил (и зависят лишь от статического эквивалента последних) называется...

- : принципом независимости действия сил
- : принципом суперпозиции
- : принципом начальных размеров
- +: принципом Сен-Венана

3. Чему равны напряжения в сечении I-I если $P_1=20$ кН, $P_2=5$ кН, а площадь поперечного сечения равна $5 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$



- : 40 МПа;
 - : 10 МПа;
 - +: 30 МПа;
 - : 50 МПа
4. Условие прочности при растяжении-сжатии...

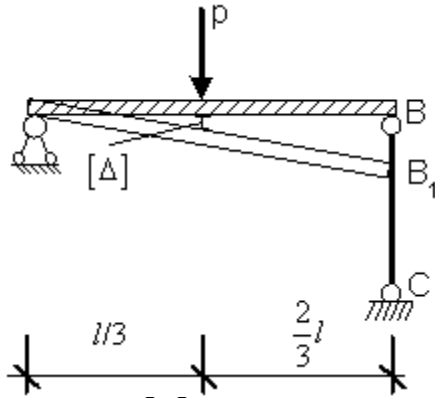
$$-: \varphi = \frac{M_u \cdot d}{G \cdot I}$$

$$+: \sigma = \frac{N_z}{A} < [\sigma]$$

$$-: \varphi = \frac{M_{кр} \cdot d}{G \cdot I}$$

$$\therefore \tau = \frac{M_z}{W_x} \leq [\tau]$$

5. Если стержень BC одинаково работает на растяжение и сжатие, то проверку на жесткость проводят по условию...



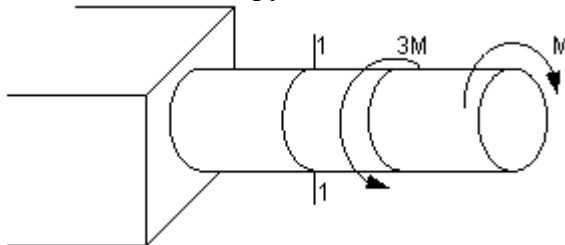
$$\Delta l_{BC} \leq \frac{[\Delta]}{2}$$

$$\therefore \Delta l_{BC} \leq 3[\Delta]$$

$$\Delta l_{BC} \leq \frac{[\Delta]}{3}$$

$$\therefore \Delta l_{BC} > [\Delta]$$

6. В сечении 1-1 крутящий момент по модулю равен...



$$\therefore |M_{\varphi}| = 3M$$

$$\therefore |M_{\varphi}| = M$$

$$+ : |M_{\varphi}| = 2M$$

$$\therefore |M_{\varphi}| = 4M$$

7. Центробежным моментом инерции сечения относительно некоторых двух взаимно перпендикулярных осей называется...

$$+ : I_{yx} = \int_F yx \, dF$$

$$\therefore S_y = \int_F x \, dF$$

$$\therefore I_x = \int_F y^2 \, dF$$

$$\therefore S_x = \int_F y \, dF$$

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
выполнение расчетно-графических заданий	Задания работы выполнены правильно

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

Зачет (Зач01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 60 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено не менее 50% тестовых заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено менее 50% тестовых заданий.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

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

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

Т.Г.ТУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.02 Основы ноосферной безопасности

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

Направление

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

(номер и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

Химия и химические технологии

(наименование кафедры)

Составитель:

К.х.н., доцент

степень, должность

подпись

А.Ю. Осетров

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Рухов

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

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 факультативных дисциплин.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ФК-2 Способен представлять современную картину мира на основе целостности системы знаний о ноосфере	
ИД-1 (ФК-2) Знает фундаментальные законы природы, факторы, определяющие устойчивость биосферы, характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу	Формулирует фундаментальные законы природы и основные факторы, определяющие устойчивость биосферы Называет основные характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу
ИД-2 (ФК-2) Знает принципы рационального использования ресурсов биосферы, методы снижения хозяйственного воздействия на окружающую среду, основные проблемы развития техники и технологии	Формулирует основные принципы рационального использования ресурсов биосферы
ИД-3 (ФК-2) Умеет анализировать социально значимые проблемы, касающиеся вопросов ноосферной безопасности	Интерпретирует социально значимые проблемы, касающиеся вопросов ноосферной безопасности
ИД-4 (ФК-2) Владеет навыками решения конкретных задач по проблеме ноосферной безопасности	Анализирует информацию относительно проблем ноосферной безопасности и делает вывод о пути их решения

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

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

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объём дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

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

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
		2 курс
<i>Контактная работа</i>		3
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		
практические занятия		
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация		1
<i>Самостоятельная работа</i>		69
<i>Всего</i>		72

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Человек и общество: ноосферное развитие

Понятие ноосферологии. Место и роль науки в жизни общества. Ноосферология в современной научной картине мира. Гуманитарные аспекты учения о ноосфере. Стратегии устойчивого развития: проблемы и перспективы. Информатизация ноосферы. Технологические ресурсы ноосферы: инвайроментальная энергетика, биотехнология, генная инженерия. Ноосферные основы экономики. Основные положения концепции устойчивого развития цивилизации в третьем тысячелетии.

Ноосферное образование. Теоретические основы экологического образования и воспитания. Система экологического образования и воспитания: структура, сущность, принципы, цель, задачи, формы, методы. Историко-педагогические аспекты проблемы экологического воспитания. Экологическое образование в школе. Экологическое образование в ВУЗах. Анализ научной экологической литературы.

Предмет изучения, функции и основные проблемы биоэтики. Объективные предпосылки возникновения и развития биоэтики как научной дисциплины. Ключевые вопросы биоэтики. Направления биоэтики. Нравственные принципы отношения биоэтики к жизни. Биоэтика как естественное обоснование человеческой морали. Этика жизни или биоэтика: аксиологические альтернативы. Духовная культура и биоэтика. Биоэтика как естественное обоснование человеческой морали. Юридические проблемы биоэтики.

Этика, мораль, нравственность. Нравственный прогресс в мире культуры человеческих отношений. Прогресс как проблема. Причины прогресса нравственности. Научно-техническая революция и нравственность.

Самостоятельная работа:

СР01. Изучить фундаментальные идеи основоположников учения о ноосфере и технологические достижения XX и XXI века

СР02. Изучить сущность преобразований индивидуального человека и общественно-го сознания при вхождении в ноосферу; главные направления развития ноосферной философии

СР03. Подготовить реферат на заданную тему

Раздел 2. Биосфера и ноосфера: понятие, сходство и различие

Понятие и структурные уровни биосферы, ее содержание и значение. История развития биосферы и этапы ее исследования учеными разных времен. Зарождение жизни. Классификация и разновидности экосистем, круговорот вещества внутри них и отличительные черты. Биосфера как глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере, как об активной оболочке земли. Биогенная миграция химических элементов и биогеохимические принципы. Связь геологических процессов в биосфере с деятельностью живого вещества. Роль человеческого фактора в развитии биосферы. Искусственная биосфера. Проблемы биосферы сегодня. Будущее биосферы.

Возникновение и развитие ноосферы. История представлений о ноосфере. Учение В.И. Вернадского о ноосфере. Предпосылки образования ноосферы как высшей стадии развития биосферы. Формирование ноосферного мировоззрения по А.К. Адамову. Взаимодействие биосферы и ноосферы. Современная концепция ноосферы и устойчивого развития.

Самостоятельная работа:

СР04. Изучить современные проблемы потребления ресурсов биосферы

СР05. Изучить основные особенности перехода от ресурсно-сырьевой к высокотехнологичной ноосферной экономике России

СР06. Подготовить реферат на заданную тему

Раздел 3. Экологическая культура человека в ноосфере

Понятие и сущность терминов: антропоцентризм и биоцентризм. Становление понятий антропоцентризма и биоцентризма. Истоки возникновения. Место человека в природе. Переход от антропоцентризма к биоцентризму.

Защита окружающей среды. Законы взаимоотношений "Человек-природа". История становления экологической этики как прикладной науки. Основные направления экологической этики. Этапы развития экологической этики в России и на Западе. Актуальные проблемы экологической этики: взгляд с позиции антропоцентризма и биоцентризма. Экобиоцентризм как основание экологической этики.

Сущность экологического сознания. Становление экологического сознания. Экологическое сознание древности, в эпоху античности и средневековья. Экологическое сознание и наука нового времени. Цель и задачи формирования экологической культуры. Основные принципы и направления деятельности по формированию экологической культуры. Пути и средства реализации политики в области формирования экологической культуры. Реализация основных положений концепции формирования экологической культуры.

История взаимодействия человека и окружающей среды. Проблема права и долга в отношении к животным. Самостоятельная ценность животных. Проблема физических и нравственных страданий у животного. Анализ глобальных экологических проблем современного мира, их главные причины и предпосылки, место и значение человека в их распространении. Нарушение экологического равновесия. Перспективы развития и решения экологических проблем. Охрана окружающей среды.

Самостоятельная работа:

СР07. Изучить проблемы моделирования глобального развития и изменений биосферы, техногенной эволюции и создания искусственной среды обитания

СР08. Изучить основную цель научных исследований по ноосферной безопасности; источники угроз ноосферной безопасности

СР09. Подготовить реферат на заданную тему

СР10. Подготовиться к опросу

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Марков Ю.Г. Социальная экология. Взаимодействие общества и природы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Г. Марков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 544 с. — 978-5-379-02010-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65291.html>

2. Петров К.М. Общая экология: взаимодействие общества и природы [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / К.М. Петров. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2016. — 352 с. — 978-5-9388-274-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49797.html>

3. Техногенная безопасность в ноосфере [Электронный ресурс]: практикум / А. В. Бояршинов, В. М. Дмитриев, В. Ф. Егоров [и др.]. - Тамбов: ТГТУ, 2010. - Режим доступа к книге: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2010/xarkevich.pdf>.

4. Козиков И.А. В.И. Вернадский - создатель учения о ноосфере [Электронный ресурс]/ Козиков И.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2014.— 224 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54618>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Дробжева Г.М. Ноосферная философия [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс / Г.М. Дробжева. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 97 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64131.html>

6. Гиляров, А. М. Экология биосферы [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. М. Гиляров; под редакцией Д. В. Карелина, Л. В. Полищука. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2016. — 160 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/97530.html>

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Реферат представляет письменный материал по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п.

Реферат должен быть представлен в сброшюрованном виде и включать:

- титульный лист;
- содержание с указанием страниц;
- разделы основной части;
- заключение;
- список используемой литературы.

Объем реферата составляет 10 – 15 страниц машинописного текста через 1,5 интервал, шрифт Times New Roman, номер 14 pt; размеры полей: верхнее и нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см, выравнивание по ширине. Названия разделов должны быть выполнены жирным шрифтом, выравнивание – по середине. Нумерация страниц – в правом нижнем углу. Работа может содержать рисунки, таблицы, графики, схемы.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- работу со справочной и методической литературой;

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторения лекционного материала;
- изучения учебной и научной литературы;
- написания рефератов и подготовка к опросу;

выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель	

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

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

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

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
СР03	Подготовить реферат на заданную тему	реферат
СР06	Подготовить реферат на заданную тему	реферат
СР09	Подготовить реферат на заданную тему	реферат
СР10	Подготовиться к опросу	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 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

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

ИД-1 (ФК-2) Знает фундаментальные законы природы, факторы, определяющие устойчивость биосферы, характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Формулирует фундаментальные законы природы и основные факторы, определяющие устойчивость биосферы	СР03, Зач01
Называет основные характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу	СР03, Зач01

Темы реферата СР03

1. Формирование экологического сознания.
2. Экологические аспекты культуры и образования.
3. Основные направления научно-исследовательских работ А.К. Адамова.
4. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.
5. Живое вещество и его роль в развитии биосферы.
6. Экологическое сознание в архаичную эпоху и эпоху античности.
7. Экологическое сознание в эпоху средневековья.
8. Экологическое сознание и наука нового времени.
9. Ноосфера как новая стадия развития биосферы.
10. В.И. Вернадский – профессор и академик.
11. Русский космист А.В. Сухово-Кобылин.
12. Русский космист В.Ф. Одоевский.
13. К.Э. Циолковский – выдающийся русский космист.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Ноосферология как научное явление.
2. Методы ноосферологии.
3. Функции ноосферологии.
4. Современные подходы в понимании ноосферологии.
5. В.И. Вернадский и его научная деятельность.
6. Роль В.И. Вернадского в развитии учения о ноосфере.
7. В.И. Вернадский и ноосферология.
8. Ноосферное мышление как концепция разумной энергии человеческого разума.
9. Ноосферная реальность.
10. Концепция ноосферного мышления 21 века.
11. Ноосферное образование – стратегический ресурс общества.
12. Ноосфера и информационное пространство цивилизации.
13. Ноосферная философия.
14. Духовный тип организации общества.
15. Этическое измерение концепции ноосферы.
16. Духовные ценности в учениях о ноосфере.
17. Конфликт ноосферы и жизни.
18. Новое экологическое сознание: консервационизм, русский космизм.
19. Новое экологическое сознание: экологизм, учение о ноосфере.

ИД-2 (ФК-2) Знает принципы рационального использования ресурсов биосферы, методы снижения хозяйственного воздействия на окружающую среду, основные проблемы развития техники и технологии

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Формулирует основные принципы рационального использования ресурсов биосферы	СР06, Зач01

Темы реферата СР06

1. Международное экологическое сотрудничество.
2. Экология и народонаселение.
3. Глобальные экологические проблемы.
4. Энергетические проблемы современной цивилизации(ископаемое топливо, ядерная энергетика, альтернативные источники энергии).
5. Альтернативные источники энергии.
6. Демографическая и продовольственная проблема цивилизации.
7. Роль человеческого фактора в развитии биосферы.
8. Проблемы цивилизации (экологические, угроза ядерной войны).
9. Основные законы и нормативные акты, регулирующие взаимодействие человека и природы в Российской Федерации.
10. Противоречие между биологической природой человека и его действием на биосферу.
11. Особенности рационального использования ресурсов биосферы.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Культурная эволюция человека: ноосферный подход.
2. Биологическое будущее человечества в философских учениях космизма.
3. Ноосферное явление и глобальность в социально-экономических системах.
4. Понятие об экологической культуре.
5. Принципы экологической культуры.
6. Основы экологической культуры.
7. Проблемы мировой экологической культуры.
8. Экология человека.
9. Эстетическое восприятие ноосферы.
10. Человек-ноосфера.
11. Живое вещество и биосфера.

ИД-3 (ФК-2) Умеет анализировать социально значимые проблемы, касающиеся вопросов ноосферной безопасности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Интерпретирует социально значимые проблемы, касающиеся вопросов ноосферной безопасности	СР09

Темы реферата СР06

1. Антропоцентризм, биоцентризм и биоэкоцентризм.
2. Универсальная этика и биоцентризм.
3. Ноосферные ориентиры безопасности.
4. Взаимосвязь устойчивого развития и безопасности.
5. Применением экономических механизмов регулирования и управления экологической безопасностью.
6. Парниковый эффект и его последствия.
7. Основные механизмы управления ноосферной безопасностью.
8. Процесс глобализации обеспечения безопасности.

9. Социально значимые проблемы ноосферной безопасности.
10. Особенности утилизации токсичных отходов.
11. Конференция ООН по окружающей среде и развитию.

ИД-4 (ФК-2) Владеет навыками решения конкретных задач по проблеме ноосферной безопасности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Анализирует информацию относительно проблем ноосферной безопасности и делает вывод о пути их решения	СР10

Задания к опросу СР10 (примеры)

1. Виды ноосферной безопасности.
2. Понятие экологической безопасности и экологического риска.
3. Объекты, методы, принципы теории безопасности.
4. Понятие озоновых дыр.
5. Понятие кислотных дождей.
6. Основные функции биосферы.
7. Понятие ноосферы.
8. Основные положения учения В.И. Вернадского о биосфере.

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» 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»)

Т.Г.ТУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.05 Иностранный язык

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

Направление

22.03.01. Материаловедение и технологии материалов

(шифр и наименование)

Профиль

«Технология сварочного производства»

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

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 2021

**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
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
ИД-1 (УК-4) Знает принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках; требования к деловой устной и письменной коммуникации	знать базовую лексику языка, лексику, представляющую специфику профессии, а также основную терминологию своей широкой и узкой специальности
ИД-2 (УК-4) Умеет применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию	уметь работать со специальной литературой (со словарем) по широкому и узкому профилю специальности; понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на специальные темы; участвовать в обсуждении профессиональных тем, предусмотренных программой;
ИД-3 (УК-4) Владеет методикой составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языках, с применением адекватных языковых форм и средств.	владеть навыками разговорной речи по специальной тематике; наиболее употребительной грамматикой и основными грамматическими конструкциями, характерными для профессиональной речи; основами публичной речи (делать сообщения, доклады с предварительной подготовкой); основными навыками письма, необходимыми для ведения документации и переписки

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 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 семестр	3 семестр	4 семестр	1 курс	2 курс
<i>Контактная работа</i>						
занятия лекционного типа						
лабораторные занятия						
практические занятия					8	8
курсовое проектирование						
консультации						
промежуточная аттестация					2	2
<i>Самостоятельная работа</i>					134	62
<i>Всего</i>					142	72

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Карьера

Практические занятия

ПР01. Наименования профессий. Профессиональные качества.

ПР02. Должностные обязанности. Поиск работы.

ПР03. Правила написания резюме.

ПР04. Стратегии поведения на собеседовании.

Самостоятельная работа:

СР01. Знакомство с лексикой по теме.

СР02. Повторение грамматического материала.

СР03. Работа с текстами. Выполнение упражнений и заданий.

СР04. Ролевая игра: собеседование с целью трудоустройства.

Раздел 2. Структура компании

Практические занятия

ПР05. Структура компании. Карьерная лестница. Современный офис и офисное оборудование.

ПР06. План рабочего дня. Обязанности сотрудника.

ПР07. Рабочая среда. Мотивация. Создание благоприятного климата в коллективе. Теории мотивации.

ПР08. Модели управления коллективом. Менеджмент. Качества, необходимые эффективному менеджеру. Постановка целей

Самостоятельная работа:

СР05. Знакомство с лексикой по теме.

СР06. Составить рассказ на тему: «Мой рабочий день».

СР07. Повторение грамматического материала.

СР08. Составление диалогов, имитирующих решение проблем по телефону. Письменное задание: написание емейла от лица менеджера компании.

Раздел 3. Деловой визит

Практические занятия

ПР09. Приветствие и знакомство. Визитные карточки. Персонал фирмы.

ПР10. Знакомство и рекомендации. В офисе.

ПР11. Транспортные средства. Процедура подготовки к деловой поездке.

ПР12. Гостиница и гостиничное обслуживание. Гостиница и услуги для проведения конференций и деловых встреч. Выбор и заказ гостиницы по телефону.

Самостоятельная работа:

СР09. Знакомство с лексикой по теме.

СР10. Повторение грамматического материала.

СР11. Работа с текстами. Выполнение упражнений и заданий.

СР12. Ролевая игра: организация бизнес-конференции. Место действия – гостиница.

Раздел 4. Деловые письма

Практические занятия

ПР13. Форма делового письма. Реквизиты. Исходные данные. Тема. Обращение.

ПР14. Текст и стиль делового письма. Оформление конверта. Работа с электронной почтой.

ПР15. Виды деловых писем. Письмо-запрос. Встречный (повторный запрос)

ПР16. Сопроводительное письмо. Принятие предложения о работе. Отказ работодателя на заявление о работе.

Самостоятельная работа:

СР13. Знакомство с лексикой по теме.

СР14. Написание деловых писем.

СР15. Повторение грамматического материала.

СР16. Дискуссия «Лучший кандидат».

Раздел 5. Деловые встречи и переговоры

Практические занятия

ПР17. Способы выражения согласия и несогласия. Виды переговоров.

ПР18. Тактика ведения переговоров. Навыки ведения переговоров.

ПР19. Подготовка переговоров и деловых встреч. Повестка дня.

ПР20. Деловые партнеры. Переговоры. Правила хорошего тона. Телефонные переговоры как форма деловой коммуникации. Заседания. Переговоры. Эффективное выступление руководителя. Формирование индивидуального стиля выступления.

Самостоятельная работа:

СР17. Знакомство с лексикой по теме.

СР18. Повторение грамматического материала.

СР19. Работа с текстами. Выполнение упражнений и заданий.

СР20. Ролевая игра: ведение переговоров по слиянию двух компаний.

Раздел 6. Презентация

Практические занятия

ПР21. Правила составления презентации. Тезисы. Техники проведения презентации.

ПР22. Реклама. Связи с общественностью.

Самостоятельная работа:

СР21. Знакомство с лексикой по теме.

СР22. Презентация: Компания, которой я восхищаюсь.

Раздел 7. Маркетинг

Практические занятия

ПР23. Понятие маркетинг. Составляющие маркетинга. Бренд.

ПР24. Совещания. Принятие решений. Оформление повестки дня совещания. Написание протокола совещания.

Самостоятельная работа:

СР23. Знакомство с лексикой по теме.

СР24. Коммуникативная игра-презентация «Рождение нового бренда»

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Английский язык

4.1. Учебная литература

1 Английский язык – 3 [Электронный ресурс] / М. А. Волкова, Е. Ю. Клепко, Т. А. Кузьмина [и др.]. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 112 с. — 978-5-4486-0501-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79701.html>

2 Английский язык [Электронный ресурс] : практикум по грамматике для студентов 1-го курса всех направлений подготовки бакалавриата / сост. М. В. Денисенко, М. А. Алексеенко, М. В. Межова. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово : Кемеровский государственный институт культуры, 2017. — 51 с. — 978-5-8154-0394-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76329.html>

3 Загороднова, И. А. Английский язык [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов технических направлений / И. А. Загороднова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 69 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84065.html>

4 Иностраный язык профессионального общения (английский язык) [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Б. Кошеварова, Е. Н. Мирошниченко, Е. А. Молодых [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. — 140 с. — 978-5-00032-323-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76428.html>

5 Попов, Е. Б. Английский язык [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Б. Попов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 133 с. — 978-5-4487-0374-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79614.html>

Немецкий язык

Ачкасова, Н. Г. Немецкий язык для бакалавров [Электронный ресурс] : учебник для студентов неязыковых вузов / Н. Г. Ачкасова. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 312 с. — 978-5-238-02557-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66282.html>

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 транспортно- технологического института / М. Ю. Никитина. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 85 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80530.html>

3 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>

4 Рябова, М. В. Французский язык для начинающих [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. В. Рябова. — Электрон. текстовые данные. — М.: Российский государственный университет правосудия, 2017. — 220 с. — 978-5-93916-616-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58426.html>

5 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 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

Цель методических рекомендаций - обеспечить обучающему оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

1. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Обучающему необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины (далее - РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся на образовательном портале и сайте кафедры, с графиком консультаций преподавателей кафедры.

1. Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных домашних заданий

Самостоятельная работа обучающегося включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины обучающимся предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на практических занятиях и консультациях неясные вопросы;
- при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

Главным фактором успешного обучения, в частности, при изучении иностранного языка является МОТИВАЦИЯ. Изучение языка требует систематической упорной работы, как и приобретение любого нового навыка. АКТИВНАЯ позиция здесь отводится именно обучающемуся.

Простого заучивания лексики-грамматики недостаточно, так как языковой материал - всего лишь база, на основе которой вы обучаетесь РЕЧИ, учитесь говорить и писать, понимать прочитанное, воспринимать речь на слух. Необходимо как можно больше практики. Не «отсиживайтесь» на занятиях и не ограничивайтесь учебником в домашней работе. Для того чтобы заговорить на иностранном языке, необходимо на нем говорить.

Использование современных технологий: программное обеспечение персональных компьютеров; информационное, программное и аппаратное обеспечение локальной компьютерной сети; информационное и программное обеспечение глобальной сети Интернет при изучении дисциплины «Иностранный язык» позволяет не только обеспечить адаптацию к системе обучения в вузе, но и создать условия для развития личности каждого студента, (посредством развития потребностей в активном самостоятельном получении знаний, овладении различными видами учебной деятельности; а так же обеспечивая возможность реализации своих способностей через вариативность содержания учебного материала и использования системы разнообразных заданий для самостоятельной работы).

В ходе проведения всех видов занятий с привлечением технических средств значительное место уделяется формированию следующих умений и навыков: коммуникативность и способность работать в команде; способность решать проблемы; способность к

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
«Технология сварочного производства»

постоянному обучению; умение работать самостоятельно; способность адаптироваться к новым условиям; умение анализировать, навык быстрого поиска информации.

Качество обучения существенно повышается при вовлечении обучающихся в олимпиадное и конкурсное движение.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: телевизор, DVD-плеер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;

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

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

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

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01.	Наименования профессий. Профессиональные качества.	опрос
ПР02.	Должностные обязанности. Поиск работы.	беседа
ПР03.	Правила написания резюме.	составить резюме
ПР04.	Стратегии поведения на собеседовании.	ролевая игра
ПР05.	Структура компании. Карьерная лестница. Современный офис и офисное оборудование.	опрос
ПР06.	План рабочего дня. Обязанности сотрудника.	монолог
ПР07.	Рабочая среда. Мотивация. Создание благоприятного климата в коллективе. Теории мотивации.	устный опрос
ПР08.	Модели управления коллективом. Менеджмент. Качества, необходимые эффективному менеджеру. Постановка целей	беседа
ПР09.	Приветствие и знакомство. Визитные карточки. Персонал фирмы.	опрос
ПР10.	Знакомство и рекомендации. В офисе.	беседа
ПР11.	Транспортные средства. Процедура подготовки к деловой поездке.	устный опрос
ПР12.	Гостиница и гостиничное обслуживание. Гостиница и услуги для проведения конференций и деловых встреч. Выбор и заказ гостиницы по телефону.	ролевая игра
ПР13.	Форма делового письма. Реквизиты. Исходные данные. Тема. Обращение.	опрос
ПР14.	Текст и стиль делового письма. Оформление конверта. Работа с электронной почтой.	составить электронное письмо
ПР15.	Виды деловых писем. Письмо-запрос. Встречный (повторный запрос)	составить письмо
ПР16.	Сопроводительное письмо. Принятие предложения о работе. Отказ работодателя на заявление о работе.	монолог
ПР17.	Способы выражения согласия и несогласия. Виды переговоров.	опрос
ПР18.	Тактика ведения переговоров. Навыки ведения переговоров.	устный опрос
ПР19.	Подготовка переговоров и деловых встреч. Повестка дня.	беседа
ПР20.	Деловые партнеры. Переговоры. Правила хорошего тона. Телефонные переговоры как форма деловой коммуникации. Заседания. Переговоры. Эффективное выступление руководителя. Формирование индивидуального стиля вы-	ролевая игра

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
«Технология сварочного производства»

Обозначение	Наименование	Форма контроля
	ступления.	
ПР21.	Правила составления презентации. Тезисы. Техники проведения презентации.	опрос
ПР22.	Реклама. Связи с общественностью.	презентация
ПР23.	Понятие маркетинг. Составляющие маркетинга. Бренд.	опрос
ПР24.	Совещания. Принятие решений. Оформление повестки дня совещания. Написание протокола совещания.	коммуникационная игра-презентация
СР01.	Знакомство с лексикой по теме.	опрос
СР02.	Повторение грамматического материала.	устный опрос
СР03.	Работа с текстами. Выполнение упражнений и заданий.	беседа
СР04.	Ролевая игра: собеседование с целью трудоустройства.	ролевая игра
СР05.	Знакомство с лексикой по теме.	опрос
СР06.	Составить рассказ на тему: «Мой рабочий день».	монолог
СР07.	Повторение грамматического материала.	устный опрос
СР08.	Составление диалогов, имитирующих решение проблем по телефону. Письменное задание: написание емейла от лица менеджера компании.	беседа
СР09.	Знакомство с лексикой по теме.	опрос
СР10.	Повторение грамматического материала.	устный опрос
СР11.	Работа с текстами. Выполнение упражнений и заданий.	беседа
СР12.	Ролевая игра: организация бизнес-конференции. Место действия – гостиница	ролевая игра
СР13.	Знакомство с лексикой по теме.	опрос
СР14.	Написание деловых писем.	составление деловых писем
СР15.	Повторение грамматического материала.	устный опрос
СР16.	Дискуссия «Лучший кандидат».	беседа
СР17.	Знакомство с лексикой по теме.	опрос
СР18.	Повторение грамматического материала.	устный опрос
СР19.	Работа с текстами. Выполнение упражнений и заданий.	беседа
СР20.	Ролевая игра: ведение переговоров по слиянию двух компаний.	ролевая игра
СР21.	Знакомство с лексикой по теме.	опрос
СР22.	Презентация: Компания, которой я восхищаюсь.	презентация
СР23.	Знакомство с лексикой по теме.	опрос
СР24.	Коммуникативная игра-презентация «Рождение нового бренда»	игра-презентация

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет		1 курс
Зач02	Зачет		1 курс
Зач03	Зачет		2 курс
Зач04	Зачет		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-4) Знает принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках; требования к деловой устной и письменной коммуникации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знать базовую лексику языка, лексику, представляющую специфику профессии, а также основную терминологию своей широкой и узкой специальности	ПР01, ПР05, ПР09, ПР13, ПР17, ПР21, ПР23, СР01, СР05, СР09, СР13, СР17, СР21, СР23

Задания к опросу ПР01, ПР05, ПР09, ПР13, ПР17, ПР21, ПР23, СР01, СР05, СР09, СР13, СР17, СР21, СР23

1. Изучить лексический материал, выполнить упражнения.

ИД-2 (УК-4) Умеет применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
уметь работать со специальной литературой (со словарем) по широкому и узкому профилю специальности; понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на специальные темы; участвовать в обсуждении профессиональных тем, предусмотренных программой;	ПР07, ПР11, ПР18, СР02, СР03, СР07, СР10, СР11, СР15, СР18, СР19, СР22

Задания к опросу: ПР07, ПР11, ПР18, СР02, СР03, СР07, СР10, СР11, СР15, СР18, СР19, СР22

1. Изучить грамматический материал, выполнить упражнения.
2. прочесть, перевести текст.
3. Выполнить дотекстовые и послетекстовые задания.
4. Провести реферирование и аннотирование текста

ИД-3 (УК-4)

Владеет методикой составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языках, с применением адекватных языковых форм и средств.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеть навыками разговорной речи по специальной тематике; наиболее употребительной грамматикой и основными грамматическими конструкциями, характерными для профессиональной речи; основами публичной речи (делать сообщения, доклады с предварительной подготовкой); основными навыками письма, необходимыми для ведения документации и переписки	ПР02, ПР03, ПР04, ПР06, ПР08, ПР10, ПР12, ПР14, ПР15, ПР16, ПР19, ПР20, ПР22, ПР24, СР04, СР06, СР08, СР12, СР14, СР20, СР24, Зач01, Зач02, Зач03, Зач04

Задания к опросу: ПР06, ПР16, ПР22, СР06

1. Составить монологическое высказывание по теме.

Задания к опросу: ПР02, ПР04, ПР08, ПР10, ПР12, ПР19, ПР20, СР04, СР08, СР12, СР20, СР24

1. составить диалог по теме.

Задания к опросу: ПР03, ПР14, ПР15, СР14,

1. Составить письмо на заданную тему.

Вопросы к зачету Зач01:

Беседа проводится по следующим темам:

1. Наименования профессий. Профессиональные качества.
2. Должностные обязанности. Поиск работы.
3. Стратегии поведения на собеседовании.
4. Структура компании. Карьерная лестница. Современный офис и офисное оборудование.
5. Обязанности сотрудника.
6. Рабочая среда. Мотивация. Создание благоприятного климата в коллективе. Теории мотивации.
7. Модели управления коллективом. Менеджмент. Качества, необходимые эффективному менеджеру. Постановка целей.

Практические задания к зачету Зач01:

Выполнить письменные задания:

1. Составить резюме для приема на работу.
2. Составить план рабочего дня.
3. Написать емейл от лица менеджера компании.

Примерные тесты: английский

I. Complete these sentences with the following words: *business trips, work, meet deadlines, shiftwork, promote, firefighter, working hours, accountant, shop, do flexitime*

- 1 Boris is a _____ from Omsk. He puts out fire.
- 2 Jim is 19 years old, He is a _____ assistant in a department store.
- 3 I _____ for a bank.
- 4 I work with money and numbers. I'm the company's Chief _____.
- 5 _____ in our office are from 6 a.m. through 10 p.m.
- 6 She has to stay up late in order to _____.
- 7 Young people were especially prefer to _____ so that they can work and study.
- 8 Doctors often have to do _____.
- 9 Employees of different countries usually go on _____ abroad.
- 10 Marie works hard and effectively so her boss decided to _____ her.

II. Match each jobs with a place of work.

1-CASHIER	A) OFFICE
2-MECHANIC	B) HOSPITAL
3-DOCTOR	C) COURT
4-LAWYER	D) GARAGE
5-SECRETARY	E) BANK

III. Exercise 3. Make true sentences using the correct form of the verb TO BE and possessive pronouns.

1. I _____ Spanish.
a. is b. am c. are

2. He _____ American. _____ company _____ in France.
a. is b. am c. are
2. They _____ from Italy. _____ customers _____ from all over the world.
a. is b. am c. are
4. My work colleagues _____ my friends.
a. is b. am c. are
5. English _____ important in my present job.
a. is b. am c. are
6. We like our job. It _____ very interesting and challenging.
a. is b. am c. are

IV. Fill in prepositions where necessary.

1. She's responsible _____ correspondence in our department.
2. Martine got a new job. He's employed _____ an advertising company.
3. My cousin is a computer programmer. She works _____ Microsoft.
4. At work I have to deal _____ a lot of paper work. It's awesome.
5. My brother is _____ charge _____ an accounting department at the Nissan regional office.
6. Rachel often has to go _____ business trips abroad. It's amazing.
7. Robert was good _____ physics. Now he's a chief engineer.

V. Make up sentences.

1. I / except / from / every / work / day / 9 to 5 / weekends.
2. he / and / from / but / works / Spain / is / lives / in the UK.
3. home / a / we / at / don't / have / computer.
4. she / on / live / the / floor / second.
5. she / every / on / goes / business trips / six months.
6. sales / wife / is / a / your / manager / ?
7. new / is / where / office / your / ?
8. Andrea / 9.00 / at work / before / is / usually
9. how / business / do / often / on / travel / you / ?
10. Sandra / a / from / home / month / once / works

V. Read the text and decide if the statements below are true or false.

Marsha's Terrible Job Interview

Marsha had a job interview with the Sunshine Biscuit Company last Monday. Her appointment with the interviewer was for 10:00 am. She had forgotten to set her alarm clock, so she woke up at 9:30 am and got to the interview an hour late, at 11:00 am.

Because she woke up so late, she didn't have much time to get ready. She took a quick shower and put on the first dress that she found in her closet. It was a very short dress that showed a little too much, the kind of dress a woman wears when she's trying to attract a boyfriend at a cocktail party. She also put on a lot of very cheap perfume, the kind you can smell down the street.

She left the house without eating breakfast and she ran to the bus stop. The bus was late in coming, but she didn't want to spend the money on a taxi. When she finally got to the Sunshine Biscuit company, she ran into the building and ran into the interviewing office. She ran up to the secretary's desk and screamed, "I'm here! My bus was late!" The secretary was a bit surprised, but asked her who she was and what time her appointment was for. Marsha answered, "I'm Marsha and my interview is for right now." Of course, it was already 11:00 am and her interview had been scheduled for an hour earlier.

The secretary called the interviewer, Mr. Green, on the intercom and he told her to send Marsha in.

Marsha was chewing gum as she entered the office. She took a seat without saying anything to Mr. Green. Mr. Green was slightly surprised to see Marsha act so boldly even though she was an hour late. He introduced himself and asked how she was. She said that she was feeling lousy and that the public transportation in the town was awful. He asked her what kind of position she was looking for, and if she had a resume. She said that she had no resume because she didn't have time to write one. She also had no idea of what kind of job she wanted; she just wanted one that paid well. He asked her if she had any questions for him, and she asked him if she could have Wednesday afternoons off so that she could see her psychiatrist. She also asked him if the company gave at least a two-week vacation. He asked her what skills she had and she answered that she could type, but that she couldn't take a typing test because tests made her nervous.

Mr. Green thanked Marsha for coming, and she asked, "Do I get a job or not?" He said that he would call her if there was an opening, and she said, "Well, hurry please, because I'm broke and I can't pay the rent."

1. Marsha came to the job interview on time.
2. She didn't prepare for the job interview because she knew the job responsibilities very well.
3. She came to the interview by bus.
4. Marsha was dressed in a smart way.
5. Mr. Green was shocked to see Marsha's behaviour.
6. Marsha had no time to write a CV.
7. Marsha was ready to work hard.
8. Marsha's job interview was a failure.

VI. Read the text and match the headings to the paragraphs.

A. Advantages of teleworking

B. The future

C. New ways of working

D. A trend towards teleworking

Home comforts at work

1. Technological advances have helped us to save time and effort in many areas of life. At work we already appreciate such benefits as computerization and fast communication via e-mail and satellites. There is now a growing trend towards moving technology into our home and staying there to work. A recent survey in the UK reported that one in five of the working population now spends at least part of the working week at home, "teleworking". But how attractive and feasible is teleworking really?

2. British Telecom, an employer who actively encourages its workers to work from home, claims that people who work from home are up to 20% more productive than those in the office. Having greater control over their working environment means that teleworkers are generally less stressed. A report in 1994 found that teleworkers were considered to be more productive, reliable and loyal than on-site staff. The teleworker saves money on office clothes and on travelling costs (the average office-based worker spends 480 hours per year commuting, the equivalent of 60 working days). The employer saves money, too; one company, Digital, who has one quarter of its workforce teleworking, calculated that the cost of setting up an office at home for an employee, approximately £3,500, was recouped within the first year. And considering the 19.8 billion gallons of exhaust fumes every day produced from commuters' cars, there are also gains for society in general.

3. British industry is changing. For instance, screen-based service industries have been replacing the manufacturing industries. There has also been a noticeable shift towards self-employment

and people working on short-term contracts. A lot of work is now contracted out to freelance workers. In the USA, environmental awareness has played a role. The US Clean Air Act requires major employers to reduce the number of business journeys staff make into the office. As a consequence, giant companies such as AT&T and IBM have introduced an element of teleworking. Constantly improving technology supports this trend towards teleworking. Thanks to new software coming onto the market, the average PC will be able to automate phone dialling and act as an intelligent information centre for voice messages, electronic mail and faxes.

4. Even though there are disadvantages, such as teleworkers feeling isolated, lonely and frustrated, it seems that teleworking is here to stay. Indeed, it has been estimated that by the end of 1997, 2.25 million people in the UK will be working from home for at least three days a week. The figure will reach 5 million by the end of the century.

Немецкий

1. Ratet mal: welcher Beruf ist das?

- 1) Er plant Häuser und Wohnungen.
- 2) Sie hat viel Fantasie, sammelt Informationen über die Mode, zeichnet neue Kleider.
- 3) Er will kranken Tieren helfen.
- 4) Sie arbeitet in der Schule und lehrt die Kinder.
- 5) Sie schneidet anderen Leuten die Haare kurz und macht verschiedene Frisuren.
- 6) Sie pflegt die Kranken und hilft den Patienten.
- 7) Er repariert Autos.
- 8) Er hat viel Fantasie und malt schöne Bilder.
- 9) Sie mag Kinder und schreibt Geschichten für sie.
- 10) Er interessiert sich für Computer und schreibt Computerprogramme.

2. Ordnen Sie:

1. Lehrerin. sich für Tiere interessieren
2. Arzt. Kinder gern mögen
3. Tierärztin. gut zeichnen können
4. Schauspielerin. sich für Computer interessieren
5. Krankenschwester. die Kranken heilen
6. Architekt. den Kranken Spritzen machen
7. Informatiker. gern Häuser malen
8. Modedesignerin. auf der Bühne auftreten

3. Welche der folgenden Wörter passen in die Lücken?

1. Ich arbeite (zu, für, von) eine Computerfirma in Amsterdam.
2. Ich (beschäftigt, bin tätig, verkaufe) im Verkauf und Marketing
3. Ich bin jetzt für die Verkäufe unserer Fertigung in ganz Europa (tätig, beschäftigt, zuständig).
4. Deutsch habe ich (auf, an, in) der Universität in Essen studiert.
5. Während meines Studiums habe ich zwei Sommer (nach, in, mit) Deutschland gearbeitet.
6. Da brauchte ich (Geschäftskorrespondenz, Freunde, Sprachkenntnisse), weil ich Briefe und Faxe in der deutschen Sprache schreiben musste.
7. Unsere Firma nimmt schon zum zweiten Mal (auf, an, in) der Messe in Hannover teil.
8. Und ich musste (an, in, auf) der Messe immer deutsch sprechen.
9. Ich habe viel (Bereich, Kontakt, Freunde) (mit, von, an) den deutschen Kunden im Verkauf.
10. Da muss man gute (Geschäftsbriefe, Kontakte, Deutschkenntnisse) haben.

4. Welche Punkte (a -j) gehören zu welchen (1-10)?

1. Wenn man Geschäftskontakte in Deutschland hat, ...
2. Wenn man sich deutsch normal unterhalten kann, ...
3. Zu ihrer Aufgabe gehört es, ...
4. Eine meiner Aufgaben besteht darin, ...
5. Jeder Fachmann muss ausreichende Fremdsprachenkenntnisse haben, ...
6. Die deutsche Sprache ist für mich wichtig, ...
7. Deutschland ist heute unser Hauptgeschäftspartner, ...
8. Es macht einen guten Eindruck, ...
9. Meine Deutschkenntnisse haben mir geholfen, ...
10. Ich brauche gute Fremdsprachenkenntnisse,...

- a. die Geschäftskorrespondenz in deutscher Sprache zu erledigen, bei Besprechungen, Sitzungen auf Geschäftsleitungsebene zu dolmetschen.
- b. weil ich für die Verkäufe unserer Fertigung in Deutschland, in der Schweiz, in Österreich zuständig bin.
- c. dass ich mit den Leuten deutsch spreche.
- d. Geschäftsbriefe auf Deutsch verfassen zu können.
- e. und meine Deutschkenntnisse haben mir immer viele Vorteile in Deutschland gebracht.
- f. das Vertrauen meiner deutschen Partner zu gewinnen.
- g. weil ich mich besonders um den Export nach Deutschland kümmere.
- h. um Fachliteratur des eigenen Tätigkeitsbereichs zu verstehen.
- i. sind Deutschkenntnisse von Bedeutung.
- j. wird die Atmosphäre leichter und freundlicher.

5 Вставьте союз в сложных предложениях. Помните, что союзы *weil* и *da* употребляются в сложноподчиненных предложениях, союз *denn* в сложносочиненных предложениях, поэтому он не влияет на порядок слов.

1. Mein Bruder sagt: «Ich werde immer fleißig sein, ... ich will gut lernen.» a) weil; b) da; c) denn
2. Wir fliegen immer bis Hannover mit dem Flugzeug, ... das Flugzeug schneller als der Zug ist. a) weil; b) da; c) denn
3. Da der Straßenverkehr hier sehr stark ist, ... a) müssen alle vor der Ampel stehenbleiben und auf das grüne Licht warten. b) alle müssen vor der Ampel stehenbleiben und auf das grüne Licht warten. c) alle vor der Ampel stehenbleiben und auf das grüne Licht warten müssen.
4. Hermann muss in die Apotheke laufen und die Arznei holen, ... seine kleine Schwester plötzlich krank wurde. a) weil; b) da; c) denn
5. Monika versteht Olaf aus der Schweiz nicht, ... sie hat Deutsch in der Schule nicht gelernt, sie hat Englisch gelernt. a) weil; b) da; c) denn
6. Ich komme zu dir am Abend nicht, ... ich viel heute arbeiten werde. a) weil; b) da; c) denn
- 7.... Alex die Haustür nicht zumachte, lief die Katze schnell auf die Straße. a) weil; b) da; c) denn
8. Er besucht das Museum so selten, ... er keine Zeit hat. a) weil; b) da; c) dass
9. ... es heute stark regnete, ging ich nicht spazieren. a) da; b) weil; c) wie
10. Ich fahre morgen nicht aufs Land, ... das Wetter zu kalt ist. a) denn; b) da; c) weil

6-Lesen Sie den Lebenslauf von Janina Sommer. Antworten Sie auf die Fragen. Wählen Sie die richtige Antwort.

LEBENS LAUF

Persönliche Daten

Name Janina Sommer

Adresse: Friedrich-Naumann-Str. 4, 65195 Wiesbaden
Telefon: 06 11 –
e-mail-Adresse: Janina@aol
Familienstand: ledig
Staatsangehörigkeit: Deutsche
Geburtsdaten: 13. November 1974 in Marburg/Werda
Berufliche Qualifikation
seit 09/1996 Qualifikation zur Werbekauffrau
Privates Institut für Marketing und Kommunikation,
Wiesbaden (Abschluss: Juli 1998)
schulische Ausbildung/Studium
1993 – 1996 Studium im Fachbereich Bauingenieurwesen
Fachhochschule Gießen-Friedberg
1991 – 1993 Landschulheim Steinmühle, Marburg-Cappel
Abschluss: Abitur
1984 – 1991 Gesamtschule Kirchhain, Kirchhain
1980 – 1984 Grundschule Südschule, Stadtallendorf
Berufliche Erfahrungen
01.09.1997 - 18.12.1997 Praktikantin im Marketingbereich
Guerlain Parfumeur GmbH, Wiesbaden
05.03.1997 – 15.05.1997 Telefoninterviewerin
Enigma Institut für Markt- und Sozialforschung
15.02.1995 – 30.09.1995 Flugbegleiterin auf Zeit
Condor Flugdienst GmbH, Kelsterbach
Herbst 1992 Merchandiser
Timmermanns, Marburg-Cappel
07/1990, 1991, 1992 Ferientätigkeit im Versand
Hoppe AG, Stadtallendorf
Sprachkenntnisse Englisch in Wort und Schrift
Französisch Grundkenntnisse
EDV-Kenntnisse Word, Excel, PowerPoint
Adobe Illustrator, Photoshop, Express Grundkenntnisse

1 Wann ist Janina Sommer geboren?

A) 1975, B) 1990, C) 1997; D) 1974

2. Was ist sie von Beruf?

A) Lehrerin, B) Dolmetscherin, C) Ärztin, D) Werbekauffrau

3. Welche Fremdsprachen kennt sie?

A) Englisch und Spanisch, B) Englisch und Französisch, C) Englisch und Russisch, D) Französisch und Russisch

4. Welche Berufliche Erfahrungen hat Janina Sommer?

A) Friseurin, B) Dolmetscherin, C) Telefoninterviewerin, D) Sekretärin

Французский

Exercice 1. Complétez les phrases avec les noms des professions:

1. Laura est _____. Elle aide avec la solution des problèmes juridiques.

2. Marc est _____. Il guérit les gens.

3. Paul est _____. Il conduit l'autobus.

4. Je suis _____. Je travaille à l'usine.

5. Pierre est _____. Il travaille à l'école.

6. Marie et Sophie sont _____. Chaque jour elles vont à la banque.

7. Michel est _____. Il vend les chaussures.

Exercice 2. Complétez les phrases par les adjectifs.

1. Notre réceptionniste est très _____. Il sourit toujours aux visiteurs.
2. Notre comptable est très _____. Elle fait bien son travail.
3. Je suis _____. J'ai beaucoup d'amis.
4. Il est _____. Il travaille jour et nuit.
5. Mon ami est _____. Il ne veut pas travailler.

Exercice 3. Complétez cette information par les forms du verbe "être".

Je m'appelle Jean Dupont. Je (1)... Français et j'habite Marseille. C' (2)... ma ville natale. J'ai 18 ans. Je (3)... né le dix sept janvier. Actuellement je ... étudiant en informatique. Je (4)... en première année. Je me prépare au métier du programmeur. J'aime les mathématiques, la physique, la chimie et j'adore mon ordinateur. Je m'intéresse aussi aux langues étrangères. J'étudie l'anglais et le russe. Je parle un peu allemand, parce que mes parents (5)... de Strasbourg. Je souhaite voyager pour parfaire mes connaissances en anglais et en russe et pour découvrir des cultures différentes. J'aime le sport et je joue au foot. Je visite le théâtre, le cinéma et les expositions.

Exercice 4. Complétez les phrases par les mots suivant le contexte.

1. Serge _____ 2000 euros par semaine.
2. Je ne travaille pas à plein temps, donc j'ai _____.
3. Mon ami va souvent en _____.
4. Sophie est _____ du département de comptabilité.
5. Vos _____ sont de 9 h. du matin jusqu'à 6 h. du soir.
6. Je travaille _____ et je suis occupé toute la journée.
7. Jean est _____, il ne va pas au bureau.
8. Je dois _____ pour terminer le projet à temps.
9. Qui est à la tête _____ ?
10. Mon travail prévoit la _____.

Exercice 5. Employez les prépositions suivant le sens:

1. Mon frère travaille _____ ingénieur.
2. Il travaille _____ l'entreprise "Danon".
3. Il est responsable _____ service des ventes.
4. Il va souvent _____ mission d'affaire.
5. Il travaille _____ 8 h. du matin _____ 5 h. de l'après midi.
6. Il travaille _____ plein temps.
7. Il a affaire _____ l'informatique de l'entreprise.

Exercice 6. Apprenez ces verbes et conjuguez les au présent (forme affirmative, négative et interrogative):

Habiter – жить
Etudier – изучать
Travailler – работать
Parler – говорить

Entrer – входить
Porter – нести
Apporter – приносить
Voyager - путешествовать
Visiter - посещать
Regarder – смотреть
Montrer – показывать
Concerner - касаться
Répéter – повторять
Continuer – продолжать
Présenter – представлять
Penser – думать
Souhaiter - желать
Préférer – предпочитать
Adorer–обожать

Exercice 7. Lisez le texte et mettez les verbs mis en valeur au présent:

LES ÉCOLES D'INGÉNIEUR

Les écoles d'ingénieur est une solide formations scientifique et pratique. Les relations étroites que les écoles entretiennent avec le monde de l'entreprise (1) **constituer** un point fort au plan pédagogique et professionnel. Il (2) **exister** en France plus de 250 écoles d'ingénieur. Ces écoles sont systématiquement soumises au contrôle de la Commission nationale des Titres d'Ingénieurs.

L'accès aux formations d'ingénieur dans les écoles fait l'objet d'une sélection sur dossier, sur épreuves ou sur concours.

Les frais d'inscription dans les écoles d'ingénieur publiques (3) **être** d'environ 500 euros par an.

Certains étudiants (4) **continuer** leur formation jusqu'à l'obtention du doctorat en sciences de l'ingénieur.

Ces enseignements sont assurés dans les laboratoires des écoles d'ingénieur qui (5) **coopérer** avec universités et structures industrielles de haut niveau.

Exercice 8. Complétez ces phrases par les mots suivants:

candidature recrutement curriculum vitae poste qualités

1. Notre firme cherche une personne pour le du responsable des ventes.
2. Vous devez avoir les suivantes: communicativité et mobilité.
3. La doit avoir 3 ans d'expérience.
4. Une annonce de est publiée dans les journaux.
5. Le doit être envoyé à l'adresse de la firme.

Structure de CV

1. Information personnelle / Profil
2. Formation
3. Experience
4. Qualités
5. Information supplémentaire

Вопросы к зачету Зач02:

Беседа проводится по следующим темам:

1. Приветствие и знакомство. Персонал фирмы.
2. В офисе.
3. Гостиница и гостиничное обслуживание. Гостиница и услуги для проведения конференций и деловых встреч. Выбор и заказ гостиницы по телефону.
4. Форма делового письма. Реквизиты. Исходные данные. Тема. Обращение.
5. Текст и стиль делового письма. Оформление конверта. Работа с электронной почтой.
6. Виды деловых писем.
7. Сопроводительное письмо. Принятие предложения о работе. Отказ работодателя на заявление о работе.

Практические задания к зачету Зач02:

Выполнить письменные задания:

1. Составить визитные карточки.
2. Составить рекомендации персоналу.
3. Составить план подготовки к деловой поездки.
4. Составить план поведения бизнес-конференции.
5. Составить письмо (по выбору).
6. Составить электронное письмо (по выбору).

Вопросы к зачету Зач03:

Беседа проводится по следующим темам:

1. Способы выражения согласия и несогласия. Виды переговоров.
2. Тактика ведения переговоров. Навыки ведения переговоров.
3. Подготовка переговоров и деловых встреч. Повестка дня.
4. Деловые партнеры. Переговоры. Правила хорошего тона. Телефонные переговоры как форма деловой коммуникации. Заседания. Переговоры. Эффективное выступление руководителя. Формирование индивидуального стиля выступления.

Примерные тесты:

Английский

1 Complete the sentences with the correct form of these words.

For example: *manage* — *manager*

employ / produce / manufacture / China / promote / manage / retail

- 1 Mr Yang is _____. He's from Beijing.
- 2 The company has more than 10,000 _____.
- 3 Mr Petrov is the project _____.
- 4 We are a big _____ and our shops sell many different things.
- 5 We sell many of our _____ in other countries.
- 6 We are a _____ company. We make plastic boxes.
- 7 The marketing department _____ the new services.

2 Choose a word to complete the paragraph.

network / challenge / conference / multinational / members

We work for a (1) _____ company. Its headquarters are in New York. New technology is always a big (2) _____ for everyone. All our IT team (3) _____ usually attend the international (4) _____ so they can learn

what is new. There they can (5) _____ and make contact with a lot of possible new customers.

3 Underline the correct word.

- 1 The CEO *arrives/arrive* at six o'clock this evening.
- 2 They *makes/make* cars in Korea.
- 3 He *don't/doesn't* work for an American company.
- 4 *Does/Do* the employees work hard?
- 5 *Do/Does* you have John's address?
- 6 She works as *a/the* designer.
- 7 I always *leaves/leave* the office at 5.30pm.
- 8 He sometimes *have/has* lunch in a restaurant.
- 9 We *are/is* interested in sports.
- 10 Are you Isabel? Yes, I *are/am*.
- 11 Does he *live/lives* in Paris?
- 12 I work for *a/the* big company. It's called Hewlett Packard.

4 Put the verbs in brackets into the present continuous or present simple.

- 1 The company _____ (become) a market leader.
- 2 We _____ (not work) at the moment. We are on holiday.
- 3 Our company _____ (produce) thousands of cars every year.
- 4 We _____ (try) to buy another company at the moment.
- 5 I usually _____ (telephone) customers in the morning.
- 6 He _____ (write) the report now.
- 7 They _____ (make) different kinds of machines for hospitals.
- 8 He _____ (always drive) to work.
- 9 This week he _____ (take) the train because his car isn't working.
- 10 They _____ (do) a SWOT analysis now.
- 11 We often _____ (invest) in new companies.
- 12 They _____ (build) a new factory in China.
- 13 She _____ (have) a lot of experience in this industry.

5 In which paragraph are the following things mentioned?

- 1 the location of head office _____
 - 2 a personal opinion _____
 - 3 the journey to work _____
 - 4 modern technology _____ and 5 _____
 - 6 types of teams _____
 - 7 the owner of a company _____
 - 8 sales of products _____
- a) We sell less than 10% of our goods in the home market country. We make clothes for other companies, who sell them in different countries.
- b) The founder of our company is fifty years old. He owns 85% of the company and is the chairperson.
- c) We are a multinational company with headquarters in Paris. Many staff work with people from different countries on our projects. Good communication is very important. Some people live in one country but regularly commute to another country, especially in Europe.
- d) I think I spend too much time away from home. I travel all the time for my job and I miss my family. I think we can use things like video conferencing for many of my meetings.
- e) Our employees work in teams so they need to understand each other and communicate well. Our teams are formal and all the members are from this company. Other companies have international teams.

f) Teamwork is important for many companies today, especially in multinational companies. This is easy today because of the internet and mobile phones.

6 Complete the conversation with one of these phrases.

type of company / is it / do you / How many / are its / It's a / does it / I'm / are you / What's

- 1 Hello. _____ your name?
Fritz Scheiner.
- 2 What company _____ with?
AR Geissling.
- 3 What _____ is it?
- 4 _____ manufacturing company.
- 5 What _____ make?
Electronic products for the home.
- 6 What _____ do?
- 7 _____ the sales manager.
- 8 _____ employees does it have?
About 600.
- 9 Where _____ based?
In Zürich.
- 10 Where _____ factories.
In China.

7 Choose the correct word.

- 1 The goods are made in our *factory*/*manufacturer* in Spain.
- 2 George Morden is the *finder*/*founder* of the company.
- 3 Our *headquarters*/*top offices* are in Dubai.
- 4 The company *specialises*/*interests* in making shoes.
- 5 His company *produces*/*products* electrical goods.
- 6 We sell our products in *retail*/*manufacturing* outlets in Europe.
- 7 The new company is very *profit*/*profitable*.
- 8 We are based in Korea, but we have *subsidiaries*/*subsidiaries* in many other countries.
- 9 The company *employees*/*employs* over 10,000 people.
- 10 The *human*/*people* resources department find staff for a company.

Немецкий

I. Finden Sie die passende Übersetzung:

1. Geschäft, n a. отдел кадров
2. Verkaufsabteilung, f b. филиал
3. Finanzabteilung, f c. искать
4. Personalabteilung, f d. производить
5. Forschungsabteilung, f e. различный
6. Geschäftsführer, m f. магазин (фирма)
7. Niederlassung, fg. руководитель предприятия
8. Verhandlungen (pl.) h. компетентность
9. Vertreter, m. i. гибкий (человеке)
10. Fachwissen, n j. бухгалтерия
11. führen, v. k. переговоры
12. herstellen, v. l. возможный
13. gehören, v. m. вести, руководить
14. suchen, v. n. принадлежать
15. abschließen, v. o. коммуникабельный

16. verschiedenp. представитель
17. eventuellq. заключатьконтракт
18. kommunikationsfähig. отделсбыта
19. flexibels. научно-исследовательский отдел

II. Wählen Sie die richtige Variante:

1. Die Fa. entwickelt eigene Technologie und ... mit dieser Technologie eigene Konsumprodukte ...
a) nimmt ... teil; b) stellt ... her; c) ruht sich ... aus; d) bildet heran.
2. Seine Diplomarbeit beschäftigt sich mit
a) Auswahl; b) Bedeutung; c) Studium; d) Automobilbereich.
3. Bei ihnen braucht man viel ... , denn die meiste Korrespondenz ist auf Englisch. a) Kunden; b) Geräte; c) Studium; d) Englisch.
4. Er ... persönliche Kontakte mit den wichtigen Käufern ...
a) wurde ... geknüpft; b) hat ... geknüpft; c) ist ... zu knüpfen; d) wird ... geknüpft.
5. Seine Deutschkenntnisse haben ihm geholfen, das Vertrauen seiner deutschen Partner ...
a) zu gewinnen; b) gewonnen; c) gewinnt; d) gewinnen.
6. Sie handelt also mit einer großen ... von Produkten.
a) Entwicklung; b) Bedeutung; c) Kunden; d) Auswahl.
7. Von Beruf war diese junge Frau als Bankangestellte in der Abteilung für ... tätig.
a) Fachkenntnisse; b) Kreditkarten; c) Geräte; d) Ausbildung.
8. Sie hat an der Minsker Linguistischen Universität Deutsch studiert, um ... zu werden.
a) Dolmetscher; b) Verwalter; c) Vertreter; d) Wirtschaftsingenieur.
9. Die Arbeit bei ZEISS-BELOMO ... Thomas sehr.
a) stellt, b) gefällt; c) stimmt; d) ist.
10. Dieser Betrieb ist seit vorigem Jahrhundert ... bekannt.
a) normal; b) mehrmals; c) weltweit; d) leicht.
11. Sie dolmetscht bei ... , bei Sitzungen.
a) Korrespondenz; b) Besprechung; c) Geschäftsbeziehung; d) Verantwortung.
12. In Kejriwal Enterprises ist er für Honigexport und Lederexport ... und hat dafür die finanzielle Verantwortung.
a) zuständig; b) tätig; c) bekannt; d) eröffnet.
13. Seine schwachen Deutschkenntnisse haben ihm immer viele ... in Deutschland gebracht.
a) Nachteile; b) Geschäfte; c) Probleme; d) Beispiele.

III. Bilden Sie Substantive von: herstellen, vertreten, unternehmen, führen, leiten, forschen, verkaufen, kaufen, gründen, arbeiten, durchführen, besprechen.

IV. Wählen Sie das richtige Wort:

1. Der Geschäftsführer ist ein zuverlässiger Fachmann und ist auch kommunikationsfähig und ...
a) konkurrenzfähig;
b) stolz;
c) modern;
d) mannigfaltig
2. Wir spezialisieren uns auf Büroausstattung; um es genau zu sagen: auf elektronische ...
a) Vertreter;
b) Messen;
c) Preise;
d) Bürogeräte

3. Wir können unsere Kunden ... , dass unsere Produkte zuverlässig sind.
 - a) versichern;
 - b) widmen,
 - c) analysieren;
 - d) erreichen
4. Die Firma hat viele ..., sie wächst und entwickelt sich ständig.
 - a) Preise;
 - b) Beschäftigte;
 - c) Bewerber;
 - d) Bewerbungsschreiben
5. Sie wollen jetzt die Vorteile des Europäischen Binnenmarkts
 - a) ausnutzen;
 - b) erreichen;
 - c) versichern;
 - d) arbeiten
6. Die Bürokauffrau der Firma N. hat viele ... , die ihr mit der Arbeit helfen.
 - a) Vorteile;
 - b) Arbeitsmittel;
 - c) Nachteile;
 - d) Pflichten
7. Sie hat gute ... mit Kollegen der Fa. und komfortable Arbeitsbedingungen.
 - a) Kontrolle;
 - b) Beschäftigte;
 - c) Beziehungen;
 - d) Erzeugnisse
8. Die ... ist zweckmäßig und funktionell.
 - a) Beziehungen;
 - b) Verantwortung;
 - c) Anerkennung;
 - d) Büroeinrichtung
9. Sie bekommt allgemeine Information über den ... von Computer im Büro, über die Computersprachen.
 - a) Gebrauch;
 - b) Vertrag;
 - c) Markt;
 - d) Bewerber
10. Ihre Pflichten sind: Termine vorbereiten, mit Kunden aus dem In- und Ausland sprechen, Verträge schreiben, ... besuchen.
 - a) Ergebnisse;
 - b) Messen;
 - c) Kataloge;
 - d) Computer
11. Unsere Firma möchte gerne auch mit Frankreich Verbindungen
 - a) anknüpfen;
 - b) anzuknüpfen;
 - c) geknüpft;
 - d) geknüpften
12. Wir haben unsere Ausgangsposition auf dem ... zu analysieren.
 - a) Betriebsklima;
 - b) Marktforschung;
 - c) Markt;
 - d) Bürogerät

13. Wir exportierten die ... in andere Länder.

- a) Abteilungen;
- b) Termine;
- c) Erzeugnisse;
- d) Märkte

14. Meine Arbeit macht mir Spaß, und ich bin sehr glücklich in unserer Firma zu

- a) arbeiten;
- b) gearbeitet;
- c) arbeite;
- d) zu arbeiten

V. Finden Sie den Satz mit Passiv.

1. Der Fachhändler muss heute ein qualifizierter Manager werden. 2. Die Preissituation auf dem Lebensmittelmarkt wird nach Regionen und Sortimenten analysiert. 3. Heute sind die Kenntnisse im Bereich «Marketing» nützlich geworden. 4. Unsere Hochschule wird die Fachleute für kommerzielle Tätigkeit ausbilden.

VI. Finden Sie eine passende Übersetzung.

Unser Programm für die nächsten Wochen muss völlig geändert werden.

1. должна изменить; 2. нужно было изменить; 3. можно изменить; 4. должна быть изменена.

VII. Wo ist Passiv?

- a) Mein Vater wurde Geschäftsleiter, weil ihm in der Hochschule für Handel viele Spezialfächer leicht fielen.
- b) Von meinem Vater wurden an der Handelshochschule viele Spezialfächer fleißig studiert.
- c) Mein Vater hat an der Handelshochschule viele Spezialfächer fleißig studiert.
- d) Das Reichstagsgebäude hat man restauriert und jetzt wird es von vielen Touristen viel fotografiert.
- e) Das Wetter wurde gestern warm, aber heute wird es wieder kalt.
- f) Im Sommer waren unsere Studenten in Deutschland, bald werden sie wieder in die BRD fliegen.
- g) Die Fahrkarten werden wir morgen auf dem Bahnhof kaufen.
- h) Die Fahrkarten werden morgen auf dem Bahnhof gekauft.
- i) Die Fahrkarten müssen wir morgen auf dem Bahnhof kaufen.

Французский

Exercice 1. Trouvez dans le texte les mots et expressions qui se rapportent à la structures de différents types de sociétés:

1. L'entreprise individuelle	
2. EURL	
3. SARL	
4. SA	

Exercice 2. Complétez les dialogues.

a)

- Allô? Qui est à l'appareil?
- Mme Bardier. M. Forestier, s'il vous plait!

- Un instant. Ne quittez pas (не кладите трубку) ...Restez en ligne (оставайтесь на линии) ... Je regrette, M. Forestier est absent. Vous laissez un message (оставите сообщение)?
- Non, non, ça ne fait rien. Je rappellerai (перезвоню).
- Très bien. Au revoir!
- _____ !
- b)**
- M. Forestier?
- Lui-même.
- Mme Bardier à l'appareil. Je veux participer au séminaire.
- Alors venez me voir. Demain à 2 heures, cela vous convient?
- Oui, d'accord. _____ !
- Au revoir, madame!

Exercice 3. Lisez et mettez les mots suivants au lieu de points:

S.A.R.L.; ses biens personnels; société; capital; associés;

- Une S.A.R.L. est constituée par un ou plusieurs **1)** _____.
- La responsabilité d'un entrepreneur individuel est total. En cas de dettes, il doit rembourser avec **2)** _____.
- Le **3)** _____ minimum d'une S.A. est de 1 000 €.
- Il faut être au moins sept associés pour créer une **4)** _____.
- Dans une société de personnes, un associé ne peut quitter librement la **5)** _____.

Exercice 4. Lisez le dialogue et complétez le par les mots suivants:

Demander; présenter; plus spacieuse; concessionnaire

Monsieur Lelarge?

- Oui.
- Bonjour, Monsieur Lelarge. Je suis Bernard Polux, le nouveau **1)** _____ Renault de votre quartier.
- Bonjour.
- Savez-vous que notre Clio vient d'être élue voiture de l'année?
- Oui, oui, je sais.
- Qu'en pensez-vous?
- Oh, moi, vous savez, j'ai déjà une voiture et ça me suffit.
- Et quelle est votre voiture, Monsieur Lelarge?
- Une Super X.
- Vous avez des enfants?
- Oui.
- Puis-je vous **2)** _____ combien?
- Trois.
- Trois enfants! Et vous arrivez à tout caser dans votre Super X?
- C'est vrai que c'est un peu juste.
- Finalement, vous aimeriez une voiture **3)** _____, n'est-ce pas?
- Si vous me la donnez!
- Eh bien je peux déjà vous la **4)** _____ ...
- Si vous voulez...

Exercice 5. Complétez le texte par les verbes:

LA STRATÉGIE DE LEGO

Le fabricant de jouets danois Lego, dont la devise est: "Les enfants sont des enfants et ce 1) _____ les mêmes partout dans le monde", est devenu une société vraiment internationale en commercialisant ses jouets éducatifs de manière identique dans plus de cent pays. Récemment, Lego s'est cependant trouvé confronté à une dure concurrence avec les produits similaires, meilleur marché, en provenance du Japon, des États-Unis et d'autres pays. Aux États-Unis, Tyco, l'un des principaux concurrents 2) _____ à emballer ses jouets dans les seaux en plastique qui, après les jeux, peuvent être utilisés pour le rangement. Cette approche utilitaire 3) _____ avec les élégants emballages transparents de Lego utilisés dans le monde entier. La direction américaine de Lego sollicite du Danemark l'autorisation d'emballer ses jouets dans des seaux. Le siège 4) _____ catégoriquement cette demande.

Exercice 6. Réunissez les définitions et les termes:

1. onéreux, -euse	a. l'apport
2. payer de l'argent	b. la régie
3. la somme d'argent	c. l'effectif
4. l'entreprise industrielle et commerciale de caractère public	d. verser
5. le personnel de l'entreprise	e. cher

Практические задания к зачету Зач03:

Выполнить письменные задания:

1. Составить повестку дня переговоров.
2. Составить выступление на переговорах.

Примерные тесты:

Английский

I. Complete these sentences with the following words: *from, I'm, my, name's, she, you*

1. _____ Emma. Emma Schneider, from Habermos in Hamburg.
2. Good morning. _____ name's Shi Jiabao.
3. My _____ Akim, by the way. Akim Anyukov.
4. How do you do. I'm Nuria Sosa, _____ RTASeguros.
5. Are _____ Mr Eriksson?
6. This is Anita Goldberg. _____ is our marketing manager.

II. Match each word with its Russian equivalent.

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1. boss | a) консультант |
| 2. employer | b) работодатель |
| 3. employee | c) секретарь |
| 4. colleague | d) менеджер, управляющий |
| 5. sales representative | e) торговый представитель |
| 6. consultant | f) сотрудник, служащий |
| 7. manager | g) начальник |
| 8. secretary | h) коллега |

III. Complete the sentences with there is / there are.

1. _____ several flip charts in the meeting room.
2. _____ a multimedia projector for presentations.
3. _____ a phone over there, feel free to use it.
4. _____ always lots of people at the reception area.
5. Are there any breakout spaces in the office? Yes, _____ one down the hall.
6. _____ three production managers in our company. Which one do you need?

IV. Use the words from the box to fill in the blank spaces in the dialogue:

flight, see, time, help, have, airport, take, seats, leave

Agent: Cathay Pacific Airways. Can I 1. _____ you?

Jake: Yes. I need a 2. _____ from Tokyo to New York on Friday. Do you have any 3. _____?

Agent: Let me 4. _____. Yes, I 5. _____ on the 5:30 flight.

Jake: Five thirty! What's the check-in 6. _____?

Agent: One hour economy. Thirty minutes business class. Will you take that?

Jake: No, I won't get to the 7. _____ in time. When will the next flight 8. _____?

Agent: There won't be another direct flight on Friday. There will be one on Saturday at the same time.

Jake: Fine, I'll 9. _____ that.

Agent: Just let me check. Oh, I'm sorry, that flight's full.

V. Read the text and decide if the statements below are true or false.

Welcome to St Regis

The St Regis is a five-star hotel in Shanghai, just 35 minutes from the city's new international airport (distance: less than 20km). It is in the Pudong area, one of the most dynamic financial and commercial centres in the world. But for the business traveller interested in culture and history, there are also many attractions, such as the Jade Buddha Temple and traditional Chinese gardens. St Regis has 328 luxurious rooms. Each room offers voicemail, free access to high-speed broadband and wireless Internet connection, as well as in-room movies, a CD and video library and flat-screen TV.

A unique feature of the hotel is that each guest can enjoy the services of a personal assistant called the St Regis Butler. The butler takes full responsibility for your comfort from check-in till check-out and can also help you with the organisation of your business meetings.

There is also a sauna, a fitness centre, a tennis court, an indoor swimming pool and a spa where you can relax.

On the top floor, the award-winning Italian restaurant offers fantastic panoramic views of the city.

There are two other restaurants: one is authentic Chinese and the other offers a wide variety of international dishes.

St Regis has a round-the-clock business centre and 13 meeting rooms with multimedia equipment and space for up to 880 people.

1. Can you watch films and videos at St Regis? Yes / No
2. Can you use your computer in your room? Yes / No
3. Can you reach the airport on foot? Yes / No
4. Can you swim at the hotel? Yes / No
5. Can you eat only Chinese food in the hotel? Yes / No
6. Can you play golf at the hotel? Yes / No
7. Can you hold a meeting for 1000 participants? Yes / No

1. Freunde, ... nicht gleichgültig!
a) sind b) seid c) sein
2. ... eurer Versprechen nicht!
a) Vergesst b) Vergessen c) Vergissen
3. ... dich zu den Verwandten geduldsam!
a) Verhalten b) Verhalte c) Verhält
4. ... Sie sich wie zu Hause!
a) Fühlen b) Fühlt c) Fühlet
5. ... wir heute ins Theater gehen!
a) Wollt b) Wollen c) Wollten
6. Peter, ... an die Tafel!
a) geht b) geh c) gehen
7. Jungen, ... den Müttern bei der Arbeit!
a) helfen b) hilft c) helfet
8. Schüler, ... immer fleißig !
a) sind b) seid c) sein
9. „Paul, ... schnell zur Großmutter!“ – sagte die Schwester.
a) läuft b) lauft c) laufen d) laufe
10. Die Lehrerin sagt: "Irma, ... mir bitte dein Heft!"
a) gebt b) gib c) gibt

II

Richtig oder falsch

- 1 Sie möchten vier Tage in diesem Hotel bleiben.
 - 2 Sie brauchen zwei Nummern. Ein Doppelund ein Einzelzimmer.
 - 3 Hat das Hotel kinen Aufzug.
 - 4 Im Hotel gibt es keinen Gepäckträger.
 - 5 Es gibt die Zimmer, die die Gäste brauchen, aber sie liegen auf verschiedenen Etagen.
- Guten Tag. Wir freuen uns, Sie in unserem Hotel zu begrüßen. Wie kann ich Ihnen helfen?
 - Wir möchten drei Tage in Ihrem Hotel bleiben.
 - Haben Sie im Voraus ein Zimmer gebucht?
 - Nein, wir haben nicht gebucht.
 - Welche Nummer möchten Sie?
 - Wir brauchen zwei Nummern. Ein Doppelund ein Einzelzimmer. Es wäre toll, wenn die Zimmer nahe beieinander liegen würden.
 - Ich werde jetzt nachsehen, ob wir genug Zimmer haben.
 - Gut, wir werden warten.
 - Wir haben die Zimmer, die Sie brauchen, aber sie liegen auf verschiedenen Etagen. Leider sind die restlichen Zimmer entweder belegt oder gebucht.
 - Ich verstehe. Gut, wir werden diese Zimmer nehmen.
 - Dann füllen Sie bitte dieses Formular aus. Wenn Sie Fragen haben, werde ich Ihnen helfen.

- Hier, nehmen Sie den Fragebogen. Haben wir es richtig aufgefüllt?
- Das stimmt. Ihre Zimmer sind 305 und 410 in der dritten und vierten Etage.
- Haben Sie einen Gepäckträger? Wir haben viele Dinge bei uns. Sie müssen zu den Zimmern getragen werden.
- Natürlich, ich werde jetzt den Gepäckträger anrufen. Er nimmt die Sachen und zeigt Ihnen Ihre Räume.
- Hat das Hotel einen Aufzug oder müssen Sie die Treppe nehmen?
- Wir haben dort am Ende des Korridors einen Aufzug.
- Großartig. Danke für die Info.
- Bitte. Genießen Sie Ihren Urlaub.

- 1 in das Hotel einchecken
- 2 beispielsweise
- 3 die Taxischlange
- 4 der Geschäftstermin
- 5 das Angebot
- 6 der Nonstopflug
- 7 die günstigste Verbindung

III

- a очередь на такси
- b полёт без промежуточных посадок
- c остановиться в гостинице
- d деловая встреча/время деловой встречи
- e самое удобное сообщение
- f например
- g предложение

IV

kommen an, bestellt, fliegt ab, rufe zurück, erreichst, rufen an, nimmt ab.

1. Wann (abfliegen) die Maschine? 2. Wann (ankommen) Sie in London? 3. Für wann (bestellen) die Sekretärin das Hotelzimmer? 4. (Anrufen) Sie die Fa. Seifert! 5. Es klingelt und Herr Förster (abnehmen) den Hörer. 6. Unter dieser Nummer (erreichen) du mich täglich. 7. Ich (zurückrufen) heute abend.

V

beträgt, wiegen, kommen, es gibt, bezahlen, buchen, mitnehmen, sind, teilen ... mit

Liebe Fluggäste! Bitte ____ (1) Sie Ihren Flug frühzeitig bei einem Reisebüro der Lufthansa und ____ Sie uns ____ (2) , wenn Sie Ihre Reisepläne ändern. Bitte ____ (3) Sie rechtzeitig zum Flughafen, damit Sie genug Zeit für Formalitäten (Zollkontrolle, Paßkontrolle, Gepäckabfertigung) haben. Annahmeschlußzeiten für unsere Flüge ____ (4) in verschiedenen Flughäfen unterschiedlich: Berlin Tegel - 20 min, Frankfurt, München, Dresden - 30 min; Moskau - 45 min usw. ... (5) verschiedene Ermäßigungen: für Kleinkinder unter 2 Jahren - 90 %, von 2 bis 11 Jahre - 50 %, für Jugendliche (12 - 24 Jahre) und Studenten (bis 26 Jahre) - 25%. Im internationalen Verkehr (außer USA/Kanada) ____ (6) das Freigepäck in der Economy-Klasse 20 kg, in der Business-Klasse 30 kg und in der Ersten Klasse 40 kg. Das Handgepäck (55 cm x 40 cm x 20 cm) darf nur 10 kg ____ (7) . Bei allen internationalen Reisen können Sie zusätzlich kostenlos als Handgepäck ____ (8) : 1 Mantel, 1 Handtasche, 1 Regenschirm, 1 Kamera, 1 Fernglas, Reiselektüre, Kindemahrung, Babytragkorb. Für das Übergepäck ____ (9) Sie pro 1 kg 1 % des einfachen Flugpreises der Ersten Klasse.

Французский

1. Mettez les parties de la lettre professionnelle en ordre.

a) Cannes,
le 12 juin 2019

b) Suite à votre demande du 1 juin 2019 nous avons le plaisir de vous adresser le catalogue de nos produits.

Nous restons à votre dispositions pour tous le complément de l'information.

Dans l'espoir d'avoir répondu à votre attente, nous vous prions d'agréer, Messieurs, nos meilleurs sentiments.

c) références: JMD/JC 83

d) U.S.V.

SARL au capital de 15000 €
128, rue de Rivoli, 06400 CANNES
Tel 93 12 00 08

e) Objet: Demande 233.

f) Le Directeur
J.M. Diguet

g) P.J.: 1 Catalogue

h) Monsieur,

i) Société HAUT-BRANE
35, rue Jourdan
33020 BORDEAUX CEDEX

1. ___; 2 ___; 3 ___; 4. ___; 5. ___; 6. ___; 7. ___; 8. ___; 9. ___.

Exercice 2. Etudiez le modèle de la lettre de motivation et mettez au lieu de points les mots suivants:

<i>monsieur, disposition; Signature; destinataire; date; agréer</i>

Nom Prénom ou raison sociale du **1.** ...
Adresse
Code postal / Ville

Faite à (Ville), le (**2.** ...).

Objet: Candidature pour une année/un semestre académique à l'université de (université ciblée et pays), programme Erasmus

(Madame, **3.** ...),

A la suite de mon entretien avec (nom), professeur de (matière), j'ai pris la décision de passer quelques mois à l'étranger. Actuellement étudiant(e) en (préciser l'année et la filière) option (préciser l'option), je souhaite donc intégrer (établissement ciblé) afin d'y réaliser une année/un semestre académique via le programme Erasmus.

Pour me préparer au mieux au métier de (métier), séjourner à l'étranger représente un réel tremplin. Grâce au programme Erasmus et au (cursus) proposé à l'université (nom de l'université ciblée et du pays), je pourrai à la fois parfaire mes connaissances en langue (langue du pays) et découvrir une culture à laquelle je m'intéresse depuis plusieurs années.

Aussi curieux(euse) que motivé(e), je saurai tirer profit personnellement mais aussi professionnellement de ce programme au (pays). Je vois également ce séjour dans une université étrangère comme une étape incontournable de mes études supérieures et un atout majeur dans la construction de mon projet professionnel.

Je reste à votre 4. ... pour toute demande complémentaire ou pour convenir d'un rendez-vous.

En vous remerciant de l'attention que vous portez à ma candidature, je vous prie d'5. ..., (Madame, Monsieur), l'expression de mes sentiments distingués.

6. ...

1. ___; 2. ___; 3. ___; 4. ___; 5. ___; 6. ___.

3. Mettez les verbs au passé composé:

1. Il _____ (travailler) dans une banque l'année passée.
2. Elle _____ (vivre) à Moscou pendant deux années.
3. Nous _____ (aimer) le foot.
4. Pierre _____ (jouer) de la guitare.
5. Je _____ (partir) pour Paris en vacances.
6. Ils _____ (étudier) le droit.
7. Anne et Marie _____ (rester) dans leur ville natale.
8. Elle _____ (se lever) tôt ce matin.
9. Vous _____ (devenir) forts en français.
10. Tu _____ (trouver) cette information à l'Internet.

4. Expliquez quelles mentions doit porter la lettre professionnelle.

1) capital social	a) акционерное общество
2) corps de la lettre	b) официальное наименование товарищества.
3) formule de politesse	c) общество с ограниченной ответственностью
4) personne morale	d) уставной капитал
5) pièces jointes	e) юридическое лицо
6) S.A.	f) формула вежливости
7) S.A.R.L.	g) основная часть письма
8) raison sociale	h) приложение

1. ___; 2. ___; 3. ___; 4. ___; 5. ___; 6. ___; 7. ___; 8. ___.

5. Expliquez quelles mentions doit porter la lettre de demande.

1) approvisionnement	a) производственный процесс
2) conditions de vente	b) технические характеристики
3) fiches techniques	c) реорганизация предприятия
4) marché éventuel	d) снабжение
5) procédés de fabrication	e) условия продажи
6) restructuration de l'entreprise	f) потенциальный рынок

1. ___; 2 ___; 3 ___; 4. ___; 5. ___; 6 ___.

Вопросы к Зач04:

Беседа проводится по следующим темам:

1. Карьера.
2. Структура компании.
3. Деловой визит.
4. Деловые письма.
5. Деловые встречи и переговоры.
6. Презентация.
7. Маркетинг.

Практические задания к Зач04.

1. Составить резюме для приема на работу.
2. Составить план рабочего дня.
3. Написать емейл от лица менеджера компании.
4. Составить план подготовки к деловой поездки.
5. Составить план поведения бизнес-конференции.
6. Составить письмо (по выбору).
7. Составить повестку дня переговоров.
8. Составить презентацию на тему: «Компания, которой я восхищаюсь».
9. Написание протокола совещания.
10. Составить описание нового бренда компании.

**Примерные тесты:
английский**

I. Put the following parts of Jane Smith's cover letter in the right order:

a) Dear Sir

b) My special interest for many years has been computer work and I should like to make it my career. I believe my qualifications in Mathematics and Physics would enable me to do so successfully.

c) Yours faithfully

d) I would like to apply for the post of Management Trainee in your Data Processing Department advertised today in The Guardian.

e) I am unmarried and would be willing to undertake the training courses away from home to which you refer in your advertisement.

f) My former Housemaster at Marlborough, Mr T Gartside, has consented to act as my referee (telephone 0117 234575) as has Dr W White, Dean of Queens College, Cambridge (telephone 01246 453453). I hope that you will take up these references and grant me the opportunity of an interview.

g) I obtained A level passes in Mathematics, Physics and German at Marlborough College, Wiltshire. The college awarded me an open scholarship to Queens College, Cambridge, where I obtained a first in Mathematics and a second in Physics. After leaving University last year I accept-

ed a temporary post with Firma Hollander & Schmidt in order to improve my German and gain some practical experience in their laboratories at Bremen. This work comes to an end in 6 weeks time.

1. ____; 2. ____; 3. ____; 4. ____; 5. ____; 6. ____; 7. ____.

II. Read the cover letter in task I again and choose the correct answers:

1) Where did Jane learn about a vacancy from?	a) Computer work.
2) How will her qualifications help her?	b) Her former Housemaster.
3) What is Jane's special interest?	c) Yes, she does.
4) Is Jane married?	d) They will help her do successfully.
5) Who is one of her referees?	e) Two
6) How many references does she have?	f) Yes, she did.
7) Does Jane know German?	g) From the newspaper.
8) Did she work after University?	h) No, she isn't.

III. Put the verbs in brackets into the Past Simple tense:

Dear Sir

I am writing to apply for the position of Senior Programmer which you (1) (advertise) on 28 February in "The Times".

I have been working as a computer programmer for the last three years. After graduation I (2) (work) for a year with NCR and (3) (be) with Intelligent Software for two years. I (4) (design) systems in COBOL for use in large retail chains. They (5) (be) very successful and we (6) (win) several new contracts in the UK and Europe on the strength of my team's success.

Last year I (7) (spend) three months in Spain testing our programs and I also (8) (make) several short visits to Italy so I have a basic knowledge of Spanish and Italian. I now feel ready for more responsibility and more challenging work and would welcome the opportunity to learn about a new industry.

I enclose my curriculum vitae and look forward to hearing from you.

Yours faithfully

Sarah Brown

- 1) a) advertised; b) has advertised; c) was advertised
2) a) have worked; b) has been working; c) worked
3) a) have been; b) was; c) were
4) a) was designed; b) design; c) designed
5) a) were; b) was; c) are
6) a) have won; b) won; c) win
7) a) was spent; b) have spent; c) spent
8) a) made; b) have made; c) was making

IV. Fill in the gaps with the verb 'to be' in the Past Simple tense:

1. He ____ a manager of the company last year.

2. They _____ in Italy two days ago.
3. _____ it your fault?
4. Where _____ you at this time yesterday?
5. It _____ one of the most beautiful castles of that period.
6. We _____ at the meeting at 2 o'clock yesterday.

V. Match the following parts of the inquiry letter:

1) Dear Sir/ Madam Dekkers of Sheffield inform us	a) there is a promising market in our area for moderately priced goods of this kind.
2) We are dealers in textiles and believe	b) and discounts allowed on purchases of quantities of not less than 500 of specific items.
3) Please let me have details of your various ranges	c) that you are manufacturers of polyester cotton bedsheets and pillow cases.
4) Please state your terms of payment	d) delivery to our address shown above.
5) Prices quoted should include	e) including sizes, colours and prices, together with samples of the different qualities of material used.
6) Your prompt reply	f) would be appreciated. Yours faithfully

VI. Read the letter of inquiry and answer the questions choosing the correct answers:

Dear Sir or Madam

Please send us your current catalogue and price list for bicycles. We are interested in models for both men and women, and also for children.

We are the leading bicycle dealers in the city where cycling is popular, and have branches in five neighbouring towns. If the quality of your products is satisfactory and the prices are reasonable, we expect to place regular orders for fairly large numbers.

In the circumstances please indicate whether you will allow us a special discount. This would enable us to maintain the low selling price which have been an important reason for the growth of our business. In return we would be prepared to place orders for a guaranteed annual minimum number of bicycles, the figure to be mutually agreed.

If you wish to discuss this please contact me.

Yours faithfully

1) What does the company do?	a) Yes, they do.
2) Are they prepared to place orders for a guaranteed annual minimum number of bicycles?	b) Five.
3) What do they ask another company about?	c) Bicycles for both men and women, and also for children.

4) Does the company deal only with bicycles?	d) The low selling price.
5) Do they have branches?	e) No, it isn't.
6) Is cycling popular in their city?	f) It is a bicycle dealer.
7) What are they interested in?	g) Yes, it is.
8) Is any information given about their annual turnover?	h) To give them a special discount.
9) How many towns do they have branches in?	i) Yes, they are.
10) What has been an important reason for the growth of their business?	j) Yes, it does.

VII. Fill in the gaps with the modal verbs “can, must, have to” to complete the dialogue:

A: Let's go shopping. I have got quite a number of things to buy, and I believe I (1) ___ get them all in this shop. You see, I (2) ___ buy a present for my friend. She has invited me to her birthday. What shall we look at first?

B: Gloves, I think. They (3) ___ be on the ground floor. Yes, here we are, and I (4) ___ see just the kind I want.

A: Well, that didn't take us long, now let's go up by the escalator to the third floor

B: We'll just take a quick look around to see if there is anything we (5) ___ take back as presents for the family.

A: I like these books, and do you? Shall we ask how much they are?

B: I want to get a comb and some hair clips. Where do you think I (6) ___ find them?

A: Oh, you (7) ___ go to the haberdashery department. That's on a lower floor, I believe. We'll get them on our way out.

B: How do you like those white shoes just over there, on the right?

A: I like them very much, indeed. They are perfect for summer wear.

B: Do you think they're my size? They look just about right.

A: You (8) ___ try them on. Moreover, they (9) ___ show us all models according to their rules.

Немецкий

I

Welche Punkte (a-g) gehören zu welchen?

- | | |
|--|--|
| 1. Bitte informieren sie uns über Preise und Rabatte für die Ware. | a. Мы просим Вас информировать нас о настоящем положении дел на рынке. |
| 2. Bitte teilen Sie uns mit, was für Waren besonders in Frage kommen und mit welchen Absatzmöglichkeiten Sie rechnen. | b. Мы просим переслать техническую инструкцию/ техническую документацию к этому товару |
| 3. Bitte informieren Sie uns, wann die Ware geliefert werden kann. | c. Пожалуйста, проинформируйте нас о ценах и скидках на товар. |
| 4. Bitte informieren Sie uns über die Qualitätsmerkmale der von Ihnen vertriebenen Ware und über die Qualitätskontrolle. | d. Пожалуйста, проинформируйте нас, в каких объемах Вы можете поставлять товар. |
| 5. Bitte informieren Sie uns, in welcher | e. Пожалуйста, проинформируйте нас, когда |

- Größenordnung Sie die Ware liefern können. могут быть осуществлены поставки товара.
6. Wir bitten Sie, uns über die gegenwärtige Lage auf dem Markt zu informieren. f. Пожалуйста, сообщите нам, какие товары пользуются спросом, и на какие возможности сбыта Вы рассчитываете.
7. Wir bitten um die Übersendung des technischen Merkblattes für diese Ware/ der technischen Unterlagen zu dieser Ware. g. Пожалуйста, проинформируйте нас о качественных характеристиках реализуемого Вами товара и о контроле качества.

II

Öffnen Sie die Klammern und setzen Sie nötigenfalls die fehlenden, Präpositionen ein.

- 1 Unsere Firma benötigt (der Katalog, der Prospekt), um (der Vertragsabschluss) zu tätigen.
- 2 Die Vertreter der Firma ersuchen Sie, ein Angebot (doppelte Ausfertigung) zu übermitteln.
- 3 Wir bitten Sie, (der Brief) Zeichnungen beizufügen, ...
- 4 Wir haben (die Zeitschrift) entnommen, dass Ihre Werke Maschinen vom Modell A aufgenommen haben.
- 5 Dürften wir Sie bitten, uns (der Ersatzteilkatalog) zur Verfügung zu stellen?
- 6 Wir würden Ihnen für (der Bescheid) unseren Dank aussprechen.
- 7 Wir haben (der Einkauf) der Maschinen X.
- 16 Wir verdanken Ihre Adresse (der Vertreter der Firma X.) Herrn Müller, der uns mitgeteilt hat, dass Sie Maschinen des Modells A exportieren.

III

Welche Auszüge (a-g) gehören zu welchen (1-7). Geben Sie richtige Reihenfolge der Sätze im Brief (Anfrage).

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. Bitte teilen Sie uns mit, ... | a. dass Sie in diesem Monat zwei neue Modelle auf den Markt gebracht haben. |
| 2. Im voraus ... | b. auf unsere erfolgreiche Zusammenarbeit. |
| 3. Wir hoffen ... | c. von Ihren Neuentwicklungen erfahren. |
| 4. Wir haben erfahren, ... | d. ein Angebot für Ihre neuen Erzeugnisse. |
| 5. Wir haben mit Interesse... | e. von Ihrer Firma aus Sonderumschau erfahren. |
| 6. Wir haben... | f. vielen Dank für Ihre Mühe. |
| 7. Bitte schicken Sie... | g. in welchem Zeitraum mit der Lieferung zu rechnen ist. |

IV

Welche Punkte (a -g) gehören zu welchen?

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| 1. Kündigung des Kaufvertrages | 1. Вернуть стоимость покупки |
| 2. die Ware anliefern | 2. претензия |

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| 3. mangelhaftes Gerät | 3. несоблюдение срока |
| 4. Produktionsfehler | 4. подать жалобу |
| 5. Kaufpreis zurückerstatten | 5. снять со счета |
| 6. Verstreichen der Frist | 6. расторжение договора |
| 7. eine Klage erheben | 7. доставить товар |
| 8. Beanstandung | 8. неисправный прибор |
| 9. von Konto abbuchen | 9. производственный брак |

V

Der Frankfurter Arztsohn Ernst K. hat im Gymnasium das Abitur mit Latein und Griechisch gemacht. Jetzt lernt er Hufschmied. Er kann nicht Tiermedizin studieren, denn er hat die Abiturnote 3,4 (für die Universität braucht er 2,0). «Mir macht meine neue Arbeit Spass», sagt er, «ich hoffe, in zwei Jahren bekomme ich dann einen Studienplatz.»

Barbara Walter hat dreizehn Jahre Schule hinter sich. Im Abitur hat sie nur die Note 3,0 erreicht. Damit bekommt sie keinen Studienplatz. Sie lernt jetzt Damenschneiderei. Wahrscheinlich eröffnet sie in vier oder fünf Jahren einen Modosalon. «Als selbständige Schneidermeisterin kann ich bis 10000,- EURO im Monat verdienen,» sagt Barbara, «das ist so viel wie ein Minister.»

Man muss nicht unbedingt studieren, sagen die Abiturienten heute. Die bundesdeutschen Universitäten haben in diesem Wintersemester 51000 Studenten heimgeschickt. Wir haben den jungen Leuten die Frage gestellt: Warum studieren? Hier sind einige Antworten

Axel F.: «Nach dem Abitur lerne ich das Schreinerhandwerk. Ich kann die Schule nicht mehr sehen. Ich muss sie erst mal vergessen.» Michael W.: «Das Gymnasium lehrt nur akademisches Wissen. Die Praxis lernt man da nicht kennen. Das Gymnasium muss viel mehr praktisches Wissen bieten. Nur dann gibt es nach dem Abitur eine echte Alternative: Studium - oder praktischer Beruf.» Patrizia M.: «Auf die Theorie der Schule folgt für viele Abiturienten sofort die Theorie der Universität. Warum nicht zwischen Gymnasium und Universität einige Jahre praktisch arbeiten? Warum nicht auch als Fabrikarbeiter oder Verkäuferin? Ich will später Psychologie studieren - da muss ich doch die Probleme der Menschen kennen. Ein oder zwei Jahre Praxis, in der Fabrik, im Krankenhaus, im Altenheim, das ist für den Jugendlichen eine Chance. Der Mediziner kann die Patienten, der Architekt die Mieter, der Soziologe die sozialen Gruppen viel besser kennen und verstehen lernen.»

a) Was für ein Text ist das?	1 ein Zeitungsreport 2 eine Theorie 3 eine psychologische Analyse 4 eine politische Rede
b) Worüber informiert der Text?	1 über Probleme in der Fabrik 2 über Probleme des Studiums 3 über Probleme des Wissens 4 über Probleme der Mode
c) Was kritisieren die Schüler?	1 die Schule bietet keine Psychologie 2 die Schule bietet keine Praxis 3 die Schule bietet kein Geld 4 die Schule bietet keine Theorie

VI

1. Ich möchte mich ... die Arbeitsstelle eines Managers bewerben.
 - a. für b. um c. auf
2. In diesem Werk werden Autoersatzteile ...
 - a. verkauft b. installiert c. hergestellt

4. Le passage à l'euro exige que l'endettement public soit inférieur ... 60% du produit intérieur brut.
5. Pour s'implanter ... le marché international, il faut tirer ... nouvelles compétences.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации (на зачете) учитываются следующие критерии.

Зачет (Зач01, Зач02, Зач03, Зач04)

Задание состоит из 1 устной беседы по предложенным темам и 1 письменного задания.

Время на подготовку: 45 минут.

Оценки «отлично» заслуживает студент, имеющий твердые теоретические знания по темам, предусмотренным рабочей программой курса, уверенно владеющий навыками устной и письменной речи в рамках, предусмотренных рабочей программой курса, а также владеющий навыками применения грамматических конструкций, изучаемых в соответствии с рабочей программой.

Оценки «хорошо» заслуживает студент, в основном имеющий теоретические знания по темам, предусмотренным рабочей программой курса, владеющий основными навыками устной и письменной речи в рамках, предусмотренных рабочей программой курса, а также владеющий основными навыками применения грамматических конструкций, изучаемых в соответствии с рабочей программой. При этом допускаются незначительные ошибки или недочеты, не меняющие смысл высказывания и не влияющие на успешность коммуникации.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, имеющий представления об основном теоретическом содержании курса, предусмотренном рабочей программой, в общем успешно владеющий навыками устной и письменной речи в рамках, предусмотренных рабочей программой курса, а также в основном владеющий навыками применения грамматических конструкций, изучаемых в соответствии с рабочей программой. При этом допускаются грамматические, фонетические или иные ошибки, хотя и затрудняющие коммуникацию, но дающие возможность добиться поставленной цели.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, знания, умения и навыки которого не соответствуют вышеперечисленным критериям.

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

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.12 Физика

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

Направление

22.03.01 – «Материаловедение и технологии материалов»

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

Физика

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Х.И., доцент

(инициалы, должность)

подпись

О.В. Исаева

(инициалы, фамилия)

Заведующий кафедрой

подпись

О.С. Дмитриев

(инициалы, фамилия)

Тамбов 2021

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

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

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование Индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	
ИД-9 (ОПК-1) знает основы естественнонаучных дисциплин и математический аппарат для моделирования технологических процессов	Знает основные понятия и законы физики, используя математический аппарат: формулирует основные физические законы строит физико-математические модели
ИД-10 (ОПК-1) умеет выявлять естественнонаучную сущность объектов исследований для решения типовых задач	Умеет применять физические законы для решения практических задач: воспроизводить и получать расчетные формулы, изображать соответствующие графические зависимости, формулировать научно-исследовательские задачи в области физики
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	
ИД-2 (ОПК-4) знает фундаментальные физические и математические законы и методы проведения измерений и анализа физических процессов	Знает основные понятия и законы механики, электростатики, электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, термодинамики, квантовой физики: формулирует основные физические законы, записывает их уравнения и зависимости
ИД-3 (ОПК-4) Умеет формулировать практические задачи, определять объект, цели экспериментального исследования, использовать аппарат высшей математики для проектирования и исследования физических процессов применительно к направлениям подготовки	Умеет формулировать практические задачи, определять объект, цели экспериментального исследования, использовать аппарат высшей математики для проектирования и исследования физических процессов применительно к направлениям подготовки
ИД-4 (ОПК-4) владеет навыками проведения экспериментов и испытаний с использованием	Владеет навыками проведения экспериментов и испытаний с использованием современной приборной базы, лабораторного оборудования и экспериментальных установок

Код, наименование Индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ем современной приборной базы, научного лабораторного оборудования и экспериментальных установок	
ИД-5 (ОПК-4) владеет способностью участвовать в экспериментальных исследованиях	Владеет навыками обработки и анализа экспериментальных результатов, на основе методов статистики и метрологии

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.

<i>Виды работ</i>	<i>Форма обучения</i>		
	<i>Очная</i>		<i>Заочная</i>
	<i>1 семестр</i>	<i>2 семестр</i>	<i>1 курс</i>
<i>Контактная работа</i>			28
<i>занятия лекционного типа</i>			4
<i>лабораторные занятия</i>			8
<i>практические занятия</i>			8
<i>консультации</i>			4
<i>промежуточная аттестация</i>			4
<i>Самостоятельная работа</i>			224
<i>Всего</i>			252

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

Предмет физики. Место физики в системе наук. Значение физики в изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин. Общая структура и задачи курса.

Методы физических исследований. *Физический практикум*. Эталоны длины и времени.

Раздел 1. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ

Тема 1. Кинематика материальной точки

Физические основы механики.

Способы описания движения. *Уравнения движения*. Кинематические уравнения. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Прямолинейное и криволинейное движения. Тангенциальное и нормальное ускорения.

Тема 2. Динамика материальной точки

Динамические характеристики материальной точки. Масса, сила, импульс. Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Уравнение движения материальной точки. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес. Силы трения и сопротивления. Упругие силы.

Тема 3. Механика твердого тела

Поступательное движение твердого тела. *Кинематика и динамика* поступательного движения *твердого тела*. Центр масс. Уравнение движения центра масс.

Кинематика вращательного движения твердого тела. Угловая скорость. Угловое ускорение. Связь между угловыми и линейными скоростями и ускорениями.

Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции тела. Теорема Штейнера. Момент силы. Момент импульса тела относительно неподвижной оси. Уравнение динамики твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Плоское движение твердого тела. Гироскопы.

Тема 4. Работа и энергия. Законы сохранения

Работа постоянной и переменной силы, мощность. Кинетическая энергия. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Полная механическая энергия. Связь между силой поля и потенциальной энергией.

Кинетическая энергия твердого тела, движущегося поступательно и тела, вращающегося относительно неподвижной оси. Работа внешних сил при вращении твердого тела. Кинетическая энергия твердого тела при плоском движении.

Законы сохранения. Замкнутая механическая система. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса. Закон сохранения полной механической энергии.

Тема 5. Неинерциальные системы отсчета

Уравнения относительного движения. Силы инерции. Вращающиеся неинерциальные системы отсчета. Центробежная сила инерции и сила Кориолиса. Принцип эквивалентности.

Тема 6. Механические колебания

Физика колебаний. Простейшие колебательные системы: пружинный, математический и физический маятники.

Свободные колебания. Дифференциальное уравнение свободных незатухающих колебаний и анализ его решения. Гармонические колебания. Скорость и ускорение колебаний.

Метод векторных диаграмм. Сложение гармонических колебаний.

Гармонический и ангармонический осциллятор. Энергия гармонических колебаний.

Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний и анализ его решения. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент колебаний.

Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и анализ его решения. Резонанс.

Тема 7. Упругие волны

Физика волн. Физический смысл спектрального разложения. Кинематика волновых процессов. Нормальные моды.

Образование упругих волн. Продольные и поперечные волны. Плоские, сферические и цилиндрические волны. Гармонические волны. Уравнение плоской гармонической волны. Волновое уравнение. Скорость волны. Длина волны. Волновое число.

Свойства волн. *Интерференция волн. Стоячие волны. Дифракция волн. Акустический эффект Доплера.*

Энергия упругой волны. Поток и плотность потока энергии волны. Вектор Умова.

Тема 8. Элементы механики жидкостей

Кинематика и динамика жидкостей и газов. Описание движения жидкостей. Линии и трубки тока. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Истечение жидкости из отверстия. Вязкость. Ламинарное и турбулентное течения. Движение тел в жидкостях и газах. Формула Стокса.

Тема 9. Основы релятивистской механики

Основы релятивистской механики. Принцип относительности в механике. Опыт Майкельсона–Морли. Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Относительность длин и промежутков времени. Интервал между событиями и его инвариантность. Релятивистский закон сложения скоростей.

Релятивистский импульс. Релятивистское уравнение динамики. Релятивистские выражения для кинетической и полной энергии. Взаимосвязь массы и энергии. Энергия покоя. Инвариантность величины $E^2 - p^2 c^2$. Частица с нулевой массой.

Практические занятия

ПР01 Кинематика и динамика материальной точки

ПР02 Механика твердого тела. Работа и энергия. Законы сохранения

ПР03 Механические колебания и волны

ПР04 Механика жидкостей. Релятивистская механика

Лабораторные работы

ЛР01 Изучение удара шаров

ЛР02 Исследование законов динамики вращательного движения твердого тела с помощью маятника Обербека

ЛР03 Определение ускорения свободного падения с помощью математического и физического маятников

ЛР04 Определение длины звуковой волны и скорости звука методом резонанса

Самостоятельная работа:

СР01 По рекомендованной литературе изучить вопросы «Модельное представление реальных механических объектов. Представление сложных механических движений совокупностью простейших движений».

СР02 По рекомендованной литературе изучить вопрос «Силы в механике».

СР03 По рекомендованной литературе изучить вопросы «Гироскопы. Применение гироскопов для задач навигации и стабилизации в технике».

СР04 По рекомендованной литературе изучить вопрос «Связь законов сохранения со свойствами пространства и времени».

СР05 По рекомендованной литературе изучить вопросы «Силы инерции. Преимущества неинерциальных систем отсчета при решении физических задач».

СР06 По рекомендованной литературе изучить вопрос «Причина возникновения резонанса в колебательных системах».

СР07 По рекомендованной литературе изучить вопрос «Акустический эффект Доплера».

СР08 По рекомендованной литературе изучить вопрос «. Истечение жидкости из отверстия. Вязкость. Ламинарное и турбулентное течения. Движение тел в жидкостях и газах».

СР09 По рекомендованной литературе изучить вопрос «Применение специальной теории относительности к объяснению «парадокса близнецов».

Раздел 2. ЭЛЕКТРОСТАТИКА

Тема 10. Электростатическое поле в вакууме

Электричество и магнетизм. Электростатика в вакууме. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей. Поток напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса и ее применение к расчету электростатических полей.

Теорема о циркуляции напряженности электростатического поля. Потенциал. Потенциал поля точечного заряда и системы зарядов. Связь напряженности и потенциала поля. Силовые линии и эквипотенциальные поверхности. Электрический диполь. Проводники в электростатическом поле. Электроемкость. Конденсаторы.

Тема 11. Электростатическое поле в диэлектрике

Электростатика в веществе. Связанные и свободные заряды. Электрический диполь во внешнем поле. Поляризованность. Диэлектрическая восприимчивость. Напряженность и электрическое смещение (индукция) в диэлектрике. Диэлектрическая проницаемость. Теорема Гаусса для электрического смещения. Поле в диэлектрике. Энергия электрического поля. Плотность энергии электрического поля.

Практические занятия

ПР05 Электростатическое поле

Лабораторные работы

ЛР05 Определение электроемкости конденсатора с помощью баллистического гальванометра

СР10 По рекомендованной литературе изучить вопрос «Природа электростатического взаимодействия заряженных тел».

СР11 По рекомендованной литературе изучить вопрос «Причина ослабления электростатического поля в диэлектриках».

Раздел 3. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ

Тема 12. Постоянный электрический ток

Электрический ток. Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома для однородного и неоднородного участков цепи (в интегральной и дифференциальной формах). Закон Ома для полной цепи. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Закон Джоуля–Ленца (в интегральной и дифференциальной формах). Работа и мощность электрического тока.

Тема 13. Магнитное поле в вакууме

Магнитостатика в вакууме. Магнитные взаимодействия. Опыты Эрстеда и Ампера. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле равномерно движущегося заряда. Принцип суперпозиции магнитных полей.

Закон Био–Савара–Лапласа и его применение к расчету магнитного поля прямого и кругового токов.

Магнитный поток. Теорема Гаусса для индукции магнитного поля.

Теорема о циркуляции магнитной индукции и ее применение к расчету магнитных полей.

Закон Ампера. Сила и момент сил, действующих на контур с током в магнитном поле. Магнитный момент контура с током.

Работа сил магнитного поля при перемещении проводника и контура с током.

Движение электрических зарядов в электрических и магнитных полях. Сила Лоренца. Эффект Холла. Ускорители заряженных частиц.

Тема 14. Магнитное поле в веществе

Магнитостатика в веществе. Магнитный момент атома. Атом в магнитном поле. Намагниченность. Напряженность и индукция магнитного поля в магнетике. Теорема о циркуляции напряженности магнитного поля. Диа-, пара- и ферромагнетики. Кривая намагничивания. Гистерезис.

Тема 15. Электромагнитная индукция

Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Основной закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Природа электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Индуктивность соленоида. Взаимная индукция. Взаимная индуктивность. Энергия магнитного поля контура с током. Энергия магнитного поля. Плотность энергии магнитного поля.

Тема 16. Электромагнитные колебания

Электрический колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания в контуре. Резонанс. Переменный электрический ток, активное и реактивное сопротивления цепи. Закон Ома для переменного тока.

Тема 17. Уравнения Максвелла

Принцип относительности в электродинамике. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме. Материальные уравнения. Система уравнений Максвелла. Электромагнитное поле.

Тема 18. Электромагнитные волны

Волновое уравнение электромагнитной волны. Уравнение плоской электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Электромагнитная природа света.

Получение электромагнитных волн. Опыт Герца. Излучение диполя. Давление электромагнитных волн. Плотность энергии электромагнитной волны. Вектор Пойнтинга. Интенсивность электромагнитной волны. Шкала электромагнитных волн.

Практические занятия

ПР06 Постоянный электрический ток

ПР07 Магнитное поле в вакууме и в веществе

ПР08 Электромагнитная индукция.

ПР09 Электромагнитные колебания и волны

Лабораторные занятия

ЛР06 Определение ЭДС источника методом компенсации

ЛР07 Определение горизонтальной составляющей вектора индукции магнитного поля Земли

ЛР08 Снятие кривой намагничивания и петли гистерезиса с помощью осциллографа

ЛР09 Изучение собственных электромагнитных колебаний в контуре

СР12 По рекомендованной литературе изучить вопрос «Квазистационарные токи».

СР13 По рекомендованной литературе изучить вопросы «Эффект Холла. Ускорители заряженных частиц».

СР14 По рекомендованной литературе изучить вопрос «Магнитомягкие и магнитотвердые ферромагнетики, их применение в технике».

СР15 По рекомендованной литературе изучить вопрос «Применение электромагнитной индукции в технике».

СР16 По рекомендованной литературе изучить вопрос «Переменный электрический ток, активное и реактивное сопротивления цепи. Закон Ома для переменного тока».

СР17 По рекомендованной литературе изучить вопросы «Ток смещения. Электромагнитное поле – результат взаимного возбуждения переменных магнитного и электрического полей».

СР18 По рекомендованной литературе изучить вопрос «Шкала электромагнитных волн».

Раздел 4. ОПТИКА

Тема 19. Элементы геометрической оптики

Основные законы геометрической оптики: законы отражения и преломления света. Тонкие линзы. Оптическое изображение. Изображение предметов с помощью линз. Основные фотометрические величины.

Тема 20. Интерференция света

Волновая оптика. Принцип суперпозиции волн. Условия возникновения интерференции света. Интерференция когерентных волн. Оптическая разность хода. Временная и пространственная когерентность. Условия максимумов и минимумов интерференции света.

Способы наблюдения интерференции света. Опыт Юнга. Интерференция в тонких пленках. Полосы равного наклона и равной толщины. Кольца Ньютона. Применения интерференции света: просветление оптики, интерферометры, интерференционный микроскоп.

Тема 21. Дифракция света

Принцип Гюйгенса–Френеля. Дифракция Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и непрозрачном диске.

Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракционная решетка. Угловая дисперсия и разрешающая способность дифракционной решетки. Дифракционная решетка как спектральный прибор. Принцип голографии.

Тема 22. Поляризация света

Естественный и поляризованный свет. Поляризаторы и анализаторы. Двойное лучепреломление. Призма Николя. Закон Малюса. Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера.

Оптически активные вещества. Вращение плоскости поляризации.

Элементы Фурье-оптики.

Практические занятия

ПР10 Интерференция света

ПР11 Дифракция света

ПР12 Поляризация света

Лабораторные занятия

ЛР10 Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона

СР19 По рекомендованной литературе изучить вопрос «Волоконно-оптические линии связи».

СР20 По рекомендованной литературе изучить вопросы «Применения интерференции света: просветление оптики, интерферометры, интерференционный микроскоп».

СР21 По рекомендованной литературе изучить вопрос «Принципы голографии».

СР22 По рекомендованной литературе изучить вопрос «Элементы Фурье-оптики».

Раздел 5. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

Тема 23. Квантовая теория электромагнитного излучения

Квантовая физика. Виды излучения. Тепловое излучение. Характеристики теплового излучения. Закон Кирхгофа. Закон Стефана–Больцмана. Законы Вина. Абсолютно черное тело. Формула Релея–Джинса и «ультрафиолетовая катастрофа». Гипотеза Планка. Квантовое объяснение законов теплового излучения. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. *Фотонь.* Импульс фотона. Давление света. Эффект Комптона. *Корпускулярно-волновой дуализм* электромагнитного излучения.

Тема 24. Основы квантовой механики

Гипотеза де Бройля. Экспериментальное подтверждение гипотезы де Бройля. *Принцип неопределенности* Гейзенберга. Дифракция электронов.

Описание состояния частицы в квантовой физике: пси-функция и ее физический смысл. *Квантовые состояния.* *Принцип суперпозиции.* *Квантовые уравнения движения.* *Операторы физических величин.* Уравнение Шредингера. Стационарные состояния.

Примеры применения уравнения Шредингера. Частица в одномерной потенциальной яме. Квантование энергии. Гармонический осциллятор в квантовой механике. Прохождение частицы через одномерный потенциальный барьер, *туннельный эффект.* *Корпускулярно-волновой дуализм* в микромире.

Практические занятия

ПР13 Квантовая теория электромагнитного излучения

ПР14 Основы квантовой механики

Лабораторные занятия

ЛР11 Определение постоянной в законе Стефана–Больцмана при помощи оптического пирометра

ЛР12 Изучение внешнего фотоэффекта

СР23 По рекомендованной литературе изучить вопрос «Корпускулярно-волновой дуализм – фундаментальное свойство материальных объектов и явлений».

СР24 По рекомендованной литературе изучить вопросы «Квантовые состояния. Квантовые уравнения движения. Операторы физических величин».

Раздел 6. СТРОЕНИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВА

Тема 25. Физика атома

Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Закономерности в спектре излучения атома водорода. Постулаты Бора и элементарная боровская теория атома водорода.

Квантово-механическая модель атома водорода (результаты решения уравнения Шредингера). Квантовые числа. Вырождение уровней. Кратность вырождения. Символы состояний. *Энергетический спектр атомов*. Правила отбора.

Магнетизм микрочастиц. Магнитный момент атома. Опыт Штерна и Герлаха. Спин электрона. Атом в магнитном поле. Эффект Зеемана.

Распределение электронов по энергетическим уровням в атоме. Принцип Паули. Оболочка и подоболочка. Периодическая система химических элементов.

Характеристическое рентгеновское излучение. Рентгеновские спектры. Закон Мозли.

Двухатомная молекула и схема ее энергетических уровней. *Энергетический спектр молекул. Природа химической связи*. Комбинационное рассеивание света.

Тема 26. Физика ядра

Атомное ядро, его состав и характеристики. Изотопы. Ядерные силы. Масса и энергия связи ядра. Радиоактивность, закон радиоактивного распада. Альфа- и бета- распады, γ -излучение. Ядерные реакции. Элементарные частицы. Виды фундаментальных взаимодействий. Классификация элементарных частиц. Частицы и античастицы. Кварки.

Тема 27. Молекулярно-кинетическая теория газов

Статистическая физика и термодинамика. Макроскопическая система. Статистический и термодинамический методы исследования. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Средняя энергия молекулы. Физический смысл понятия температуры. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Теплоемкость идеального газа. Уравнение Клапейрона–Менделеева. Изопроецессы в идеальном газе.

Классические и квантовая статистики. Распределение Максвелла. Средняя, среднеквадратичная и наиболее вероятная скорости молекул. Распределение молекул во внешнем потенциальном поле. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Квантовые статистики Бозе–Эйнштейна и Ферми–Дирака.

Кинетические явления. Диффузия. Закон Фика. Теплопроводность. Закон Фурье, Внутреннее трение. Закон Ньютона.

Системы заряженных частиц. Конденсированное состояние.

Тема 28. Основы термодинамики

Термодинамика. Три начала термодинамики. Термодинамические функции состояния. Внутренняя энергия, количество теплоты и работа в термодинамике.

Первое начало термодинамики и его применение к изопроецессам в идеальном газе. Уравнение Майера. Уравнение Пуассона.

Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Закон возрастания энтропии. Макро- и микросостояния. Статистический смысл понятия энтропии. Порядок и беспорядок в природе.

Цикл Карно. Тепловые машины и их КПД.

Третье начало термодинамики.

Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. *Фазовые равновесия и фазовые превращения, Элементы неравновесной термодинамики.*

Тема 29. Элементы физики твердого тела

Системы заряженных частиц. Конденсированное состояние. Кристаллы. Физические типы кристаллических решеток. Тепловые свойства твердых тел. Теплоемкость кристаллов и ее зависимость от температуры. Закон Дюлонга и Пти. Понятие о квантовых теориях теплоемкости кристаллов Эйнштейна и Дебая.

Основы зонной теории твердых тел. Распределение Ферми–Дирака и энергетические зоны в кристаллах. Электроны в кристаллах. Проводники, полупроводники и диэлектрики.

Практические занятия

ПР15 Физика атома.

ПР16 Физика ядра

ПР17 Молекулярно-кинетическая теория газов

ПР18 Термодинамика

Лабораторные занятия

ЛР13 Опыт Франка и Герца

ЛР14 Наблюдение спектра атомарного водорода и определение постоянной Ридберга

ЛР15 Определение отношения C_p/C_v методом Клемана–Дезорма

ЛР16 Проверка первого начала термодинамики

ЛР17 Определение приращения энтропии при нагревании и плавлении олова

ЛР18 Изучение зависимости сопротивления полупроводника от температуры и определение энергии активации

СР25 По рекомендованной литературе изучить вопросы «Характеристическое рентгеновское излучение. Комбинационное рассеивание света».

СР26 По рекомендованной литературе изучить вопрос «Применение цепной реакции деления тяжелых ядер и реакции синтеза легких ядер в мирных и военных целях».

СР27 По рекомендованной литературе изучить вопросы «Системы заряженных частиц. Конденсированное состояние».

СР28 По рекомендованной литературе изучить вопросы «Фазовые равновесия и фазовые превращения. Элементы неравновесной термодинамики».

СР29 По рекомендованной литературе изучить вопросы «Явление сверхпроводимости. Понятие о микроэлектронике».

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Учебное пособие [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 436 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98245>
2. Барсуков В.И. Физика. Механика [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям подготовки и специальностям / В.И. Барсуков, О.С. Дмитриев. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 248 с. — 978-5-8265-1441-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63918.html>
3. Барсуков В.И. Молекулярная физика и начала термодинамики [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Барсуков, О.С. Дмитриев. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 с. — 978-5-8265-1390-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63873.html>
4. Кузнецов С.И. Курс физики с примерами решения задач. Часть I. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. [Электронный ресурс] : Учебные пособия – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2014. – 464 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/42189>

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

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно опреде-

лять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и при- менять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание кон- спектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдель- ных 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 межстроч- ным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в кон- спектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (ав- тор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информации 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 ин- формацию 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, структу- ра 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.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хва- тает 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 лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
3	4	5
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (А-222)	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, мультимедиа-проектор, ноутбук с выходом в интернет	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Механика» (А-224)	Мебель: учебная мебель Лабораторное оборудование: 1. Изучение удара шаров (2). 2. Исследование законов динамики вращательного движения твердого тела с помощью маятника Обербека (1). 3. Определение ускорения свободного падения с помощью математического и физического маятников (2). 4. Определение длины звуковой волны и скорости звука методом резонанса (2). 5. Определение емкости конденсатора с помощью баллистического гальванометра (1).	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; <i>{при необходимости дополнить из списка</i> <i>http://www.tstu.ru/prep/metod/doc/opop/21.doc</i>
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Электромагнетизм и волновая оптика» (А-227)	Мебель: учебная мебель Лабораторное оборудование: 1. Определение ЭДС источника тока методом компенсации (2); 2. Определение горизонтальной составляющей вектора индукции магнитного поля Земли (2); 3. Снятие кривой намагничивания и петли гистерезиса с помощью осциллографа (1); 4. Изучение электромагнитных колебаний в контуре (2); 5. Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона (1);	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Атомная и молекулярная физика» (А229)	Мебель: учебная мебель Лабораторное оборудование: 1. Определение постоянной в законе Стефана–Больцмана при помощи оптического пирометра (2); 2. Изучение внешнего фотоэффекта (2); 3. Опыт Франка и Герца (1); 4. Наблюдение серийных закономерностей в спектре водорода и определение постоянной Ридберга	

	(1); 5. Определение отношения C_p/C_v методом Клемана–Дезорма (1); 6. Проверка первого начала термодинамики (1); 7. Определение приращения энтропии при нагревании и плавлении олова (1); 8. Изучение зависимости сопротивления полупроводника от температуры и определение энергии активации (1);	
--	--	--

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

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения 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	Механика твердого тела. Работа и энергия. Законы сохранения.	опрос
ПР06	Постоянный электрический ток	опрос
ПР08	Квантовая теория электромагнитного излучения.	опрос
ПР13	Молекулярно-кинетическая теория газов	опрос
ЛР01	Изучение удара шаров	защита
ЛР02	Исследование законов динамики вращательного движения твердого тела с помощью маятника Обербека	защита
ЛР03	Определение ускорения свободного падения с помощью математического и физического маятников	защита
ЛР04	Определение длины звуковой волны и скорости звука методом резонанса	защита
ЛР05	Определение емкости конденсатора с помощью баллистического гальванометра	защита
ЛР06	Определение ЭДС источника методом компенсации	защита
ЛР07	Снятие кривой намагничивания и петли гистерезиса с помощью осциллографа	защита
ЛР08	Изучение собственных электромагнитных колебаний в контуре	защита
ЛР09	Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона	защита
ЛР10	Определение постоянной в законе Стефана–Больцмана при помощи оптического пирометра	защита
ЛР11	Изучение внешнего фотоэффекта	защита
ЛР12	Наблюдение спектра атомарного водорода и определение постоянной Ридберга	защита
ЛР13	Определение отношения C_p/C_v методом Клемана–Дезорма	защита
ЛР14	Проверка первого начала термодинамики	защита
ЛР15	Определение приращения энтропии при нагревании и плавлении олова	защита
ЛР16	Изучение зависимости сопротивления полупроводника от температуры и определение энергии активации	защита
СР08	Закрепить теоретические знания, полученные при изучении темы «Элементы механики жидкостей».	реферат
СР24	Закрепить теоретические знания, полученные при изучении темы «Основы квантовой механики».	реферат

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен		1 курс
Экз02	Экзамен		1 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

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

ИД-9 (ОПК-1) знает основы естественнонаучных дисциплин и математический аппарат для моделирования технологических процессов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные понятия и законы физики, используя математический аппарат: формулирует основные физические законы строит физико-математические модели	Экз01 Экз02 СР08 СР24

ИД-2 (ОПК-4) знает фундаментальные физические и математические законы и методы проведения измерений и анализа физических процессов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные понятия и законы механики, электростатики, электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, термодинамики, квантовой физики: формулирует основные физические законы, записывает их уравнения и зависимости	Экз01 Экз02 СР08 СР24

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

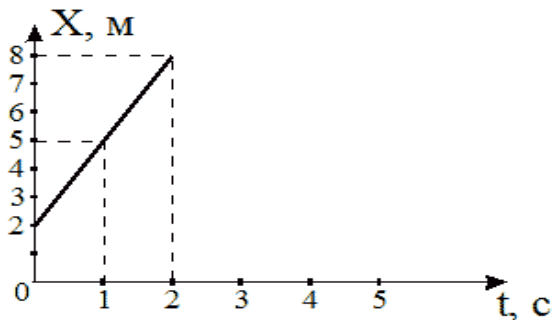
1. Физика как наука. Методология физики. Классическая механика.
2. Механическое движение. Понятие материальной точки. Система отсчета. Относительность движения. Закон движения. Радиус-вектор. Перемещение и путь.
3. Скорость. Геометрический смысл средней и мгновенной скорости.
4. Ускорение. Прямолинейное равномерное и неравномерное движение. Кинематические уравнения.
5. Криволинейное равномерное и неравномерное движение. Движение материальной точки по окружности.
6. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Закон инерции.
7. Сила. Масса. Импульс. Законы Ньютона. Основная задача динамики.
8. Природа упругих сил. Закон Гука. Предел упругости. Модуль упругости. Виды деформаций. Сила трения.
9. Сила тяжести. Ускорение свободного падения. Вес тела. Невесомость.
10. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Напряженность и потенциал гравитационного поля. Космические скорости.
11. Замкнутые системы. Закон сохранения импульса. Понятие центра масс системы материальных точек.
12. Работа и энергия. Работа постоянной и переменной силы. Мощность. Теорема о кинетической энергии.
13. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Зависимость между силой и потенциальной энергией.
14. Закон сохранения и превращения механической энергии. Полная механическая энергия.
15. Кинематические уравнения движения твердого тела. Угловая скорость и ускорение.

16. Динамика движения твердого тела. Момент силы. Момент импульса.
17. Основной закон динамики вращательного движения. Момент инерции. Теорема Штейнера.
18. Закон сохранения момента импульса. Теорема о кинетической энергии вращательного движения. Гироскопы.
19. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Принцип Даламбера. Центробежная сила инерции.
20. Гармонические колебания. Амплитуда, частота и фаза колебаний. Смещение, скорость и ускорение при гармонических колебаниях.
21. Математический, пружинный и физический маятники. Уравнение движения.
22. Свободные и затухающие колебания линейного гармонического осциллятора. Дифференциальное уравнение движения. Анализ его решения. Аперриодическое движение.
23. Кинетическая, потенциальная и полная энергия гармонического осциллятора.
24. Вынужденные колебания затухающего гармонического осциллятора. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и анализ его решения. Резонанс.
25. Распространение колебаний в однородной упругой среде. Волновое движение. Фронт волны. Поперечные и продольные волны.
26. Уравнение плоской и сферической волн. Волновое уравнение. Скорость распространения волн.
27. Дисперсия волн и групповая скорость. Энергия волн. Поток энергии. Вектор Умова.
28. Электромагнитные взаимодействия в природе. Электромагнитное поле и электрический заряд. Границы применимости классической электродинамики.
29. Электрический заряд. Закон Кулона. Напряженность электрического поля.
30. Точечный и непрерывно распределенный заряд. Принцип суперпозиции. Расчет поля распределенного заряда.
31. Теорема Остроградского–Гаусса. Электрическая индукция. Примеры расчета полей простейших конфигураций. Теорема Остроградского–Гаусса в дифференциальной форме.
32. Работа в электрическом поле. Потенциал. Связь напряженности с потенциалом. Уравнение Лапласа и Пуассона.
33. Проводники в электрическом поле. Электростатическая защита.
34. Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия и плотность энергии электрического поля.
35. Электрический диполь во внешнем поле. Электрическая индукция и напряженность электрического поля в диэлектрике.
36. Преломление линий электрического поля на границе раздела диэлектриков. Изотропные и анизотропные диэлектрики. Механизмы поляризации диэлектриков.
37. Электрический ток, основные понятия и определения. Уравнение непрерывности. Закон Ома для участка цепи в интегральной и дифференциальной формах.
38. Сторонние силы, ЭДС. Закон Ома для замкнутой цепи. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
39. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля–Ленца в интегральной и дифференциальной формах.
40. Разветвленные электрические цепи, законы Кирхгофа.
41. Магнитное взаимодействие токов. Опыты Эрстеда и Ампера. Индукция магнитного поля.
42. Закон Био–Савара–Лапласа. Расчет магнитных полей простейших конфигураций.

43. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. Ускорители заряженных частиц.
44. Электромагнитная индукция. опыты Фарадея. Правило Ленца.
45. Самоиндукция, индуктивность, энергия и плотность энергии магнитного поля.
46. Напряженность и индукция магнитного поля в магнетике.
47. Магнитные свойства атомов. Природа диа- и парамагнетизма.
48. Феноменология и природа ферромагнетизма. Анализ кривой намагничивания. Анти- и ферромагнетизм.
49. Вихревое электрическое поле. Ток смещения.
50. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах, их физический смысл.
51. Вихревое электрическое поле. Ток смещения.
52. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах, их физический смысл.
53. Плоские электромагнитные волны. Волновое уравнение.
54. Получение электромагнитных волн и их свойства. опыты Герца.
55. Энергия, давление и импульс электромагнитных волн. Вектор Пойнтинга.
56. Излучение электромагнитных волн, принципы радиосвязи. Шкала электромагнитных волн.

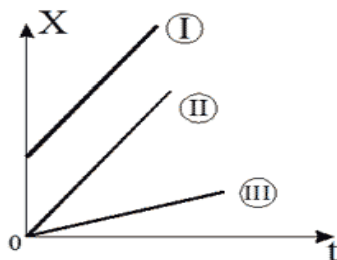
Тестовые задания к экзамену Экз01 (примеры)

1. Используя рисунок, определить проекцию скорости точки (в м/с).



- 2
- 6
- 4
- 3 верный ответ

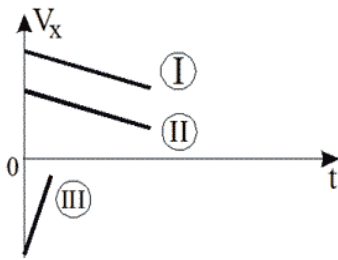
2. На рисунке представлен график зависимости координат от времени для трех тел. В каком из нижеприведенных соотношений между собой находятся скорости этих тел?



- $V_1 > V_2 > V_3$
 $V_1 < V_2 < V_3$
 $V_1 = V_3 > V_2$

$$V_1 = V_2 > V_3 \text{ верный ответ}$$

3. На рисунке приведены зависимости проекции скоростей от времени для трех тел. В каком из нижеприведенных соотношений находятся между собой ускорения этих тел?



$$a_1 = a_2 < a_3 \text{ верный ответ}$$

$$a_1 = a_2 > a_3$$

$$a_1 > a_2 > a_3$$

$$a_1 = a_2 = a_3$$

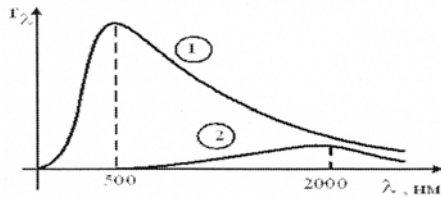
Теоретические вопросы к экзамену Экз02

1. Интерференция световых волн. Пространственная и временная когерентность.
2. Способы наблюдения интерференции света. Опыт Юнга. Бипризма Френеля.
3. Интерференция света в тонких пластинках. Кольца Ньютона.
4. Практическое применение интерференции. Интерферометры.
5. Принцип Гюйгенса–Френеля. Метод зон Френеля.
6. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракционная решетка. Угловая дисперсия и разрешающая способность решетки.
7. Дифракция рентгеновских лучей. Формула Брегга–Вульфа.
8. Рентгеноструктурный анализ. Методы Лауэ и Дебая.
9. Естественный и поляризованный свет. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса.
10. Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера.
11. Явление двойного лучепреломления. Оптическая ось. Обыкновенный и необыкновенный лучи. Дихроизм.
12. Искусственное двойное лучепреломление. Эффект Керра.
13. Вращение плоскости поляризации. Эффект Фарадея.
14. Тепловое излучение и его характеристики. Законы теплового излучения. Формула Релея–Джинса Успех квантовой гипотезы Планка
15. Коротковолновая граница тормозного рентгеновского спектра. Внешний фотоэффект и его законы. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
16. Фотоны. Эффект Комптона.
17. Волновые свойства микрочастиц. Волна де Бройля. Дифракция электронов.
18. Неприменимость понятия траектории к микрочастицам. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
19. Задание состояния частицы в квантовой механике, пси-функция и ее физический смысл. Условие нормировки.
20. Уравнение Шредингера (временное и стационарное).
21. Частица в одномерной потенциальной яме с бесконечно высокими стенками (решение уравнения Шредингера). Квантование энергии.
22. Результаты решения уравнения Шредингера для гармонического осциллятора

23. Прохождение частиц через потенциальный барьер. Туннельный эффект.
24. Опыты Резерфорда по рассеиванию альфа-частиц. Планетарная модель атома.
25. Линейчатые спектры излучения атомов. Постулаты Бора. Элементарная боровская теория атома водорода.
26. Результаты решения уравнения Шредингера для атома водорода. Квантовые числа.
27. Квантовые числа. Кратность вырождения. Символы состояний. Правила отбора. Спектральные серии линий и диаграмма энергетических уровней для атома водорода.
28. Распределение электронов по энергетическим уровням в атоме. Принцип Паули. Оболочка и подоболочка. Периодическая система элементов.
29. Эффект Зеемана. Магнитный момент атома. Опыт Штерна и Герлаха. Спин электрона.
30. Характеристическое рентгеновское излучение. Закон Мозли.
31. Состав и характеристики атомного ядра. Ядерные силы. Масса и энергия связи ядра.
32. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Альфа- и бета-распады.
33. Элементарные частицы. Виды фундаментальных взаимодействий и классы элементарных частиц. Частицы и античастицы. Кварки.
34. Уравнение молекулярно-кинетической теории. Физический смысл понятия температуры.
35. Распределение Максвелла. Скорости молекул.
36. Барометрическая формула (вывод). Распределение Больцмана.
37. Число степеней свободы и теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы. Средняя энергия молекул.
38. Внутренняя энергия и теплоемкость идеального газа. Количество теплоты и работа в термодинамике. Первое начало термодинамики.
39. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам в идеальном газе.
40. Изопроцессы в идеальном газе.
41. Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно. Энтропия.
42. Макро- и микросостояния системы. Термодинамическая вероятность состояния. Статистический смысл понятия энтропии и второго начала термодинамики.
43. Кристаллическое состояние. Физические типы кристаллических решеток.
44. Теплоемкость твердых тел. Закон Дюлонга и Пти. Понятие о квантовых теориях теплоемкости твердых тел Эйнштейна, Дебая.
45. Понятие о квантовой теории свободных электронов в металле. Распределение Ферми–Дирака. Уровень Ферми. Сверхпроводимость.
46. Энергетические зоны в кристаллах. Металлы, полупроводники и диэлектрики. Электропроводность собственных и примесных полупроводников.
47. Контактная разность потенциалов. ТермоЭДС. Эффект Пельтье. Индуцированное излучение. Принцип работы лазера.

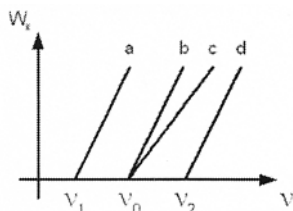
Тестовые задания к экзамену Экз02 (примеры)

1. На рисунке показаны зависимости спектральной плотности излучательности (энергетической светимости) абсолютно черного тела от длины волны при разных температурах.



Если длина волны, соответствующая максимуму излучения, уменьшилась в 4 раза, то температура абсолютно черного тела:
увеличилась в 2 раза
уменьшилась в 4 раза
уменьшилась в 2 раза
увеличилась в 4 раза **верный ответ**

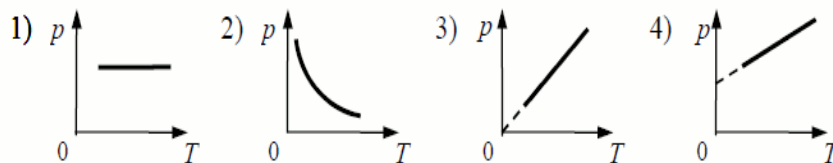
2. В опытах по внешнему фотоэффекту изучалась зависимость энергии фотоэлектронов от частоты падающего света. Для некоторого материала фотокатода на рисунке исследованная зависимость представлена линией *b*.



При замене материала фотокатода на материал с меньшей работой выхода зависимость будет соответствовать линии:

- c*, имеющей меньший угол наклона, чем линия *b*
- d*, параллельной линии *b*
- b*, то есть останется той же самой
- a*, параллельной линии *b* **верный ответ**

На рисунке приведены графики зависимости давления идеального газа в количестве 1 моль от абсолютной температуры для различных процессов. Изохорическому процессу соответствует график:



- 1
- 2
- 3 **верный ответ**
- 4

Темы реферата СР08

1. Истечение жидкости из отверстия. Вязкость.
2. Ламинарное и турбулентное течения.
3. Движение тел в жидкостях и газах».

Темы реферата СР24

1. Квантовые состояния.
2. Квантовые уравнения движения.
3. Операторы физических величин»

Задания к опросу ПР02

1. Что называется энергией? Что называется кинетической энергией? Что называется потенциальной энергией?

2. Что такое работа? Как вычисляется работа постоянной и переменной силы?
3. Что такое мощность?
4. Какова связь между механической работой и кинетической энергией?
5. Докажите, что сила тяжести является консервативной силой.
6. Какова связь между работой консервативных сил и потенциальной энергией?
7. Что такое нулевой уровень потенциальной энергии? Как он выбирается?
8. Какова связь между потенциальной энергией тела и консервативной силой, действующей на него?
9. Что такое потенциальная яма и потенциальный барьер?

ИД-10 (ОПК-1) умеет выявлять естественнонаучную сущность объектов исследований для решения типовых задач

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет применять физические законы для решения практических задач: воспроизводить и получать расчетные формулы, изображать соответствующие графические зависимости, формулировать научно-исследовательские задачи в области физики	ПР02 ПР06 ПР08 ПР13

ИД-3 (ОПК-4) умеет формулировать практические задачи применительно к направлениям подготовки

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет формулировать практические задачи, определять объект, цели экспериментального исследования, использовать аппарат высшей математики для проектирования и исследования физических процессов применительно к направлениям подготовки	ПР02 ПР06 ПР08 ПР13

Задания к опросу ПР06

1. Что называется разностью потенциалов, электродвижущей силой и напряжением?
2. Полная и полезная мощность. КПД источника тока
3. Напишите и объясните соотношения для полной, полезной мощностей и КПД источника.
4. Запишите и объясните физический смысл законов Ома для однородного и неоднородного участков цепи ?
5. Объясните сущность метода компенсации и почему необходимо использовать эталонный источник.
6. Напишите и поясните суть правил Кирхгофа.
7. Закон Ома для полной цепи.
8. Принцип работы мостовой схемы. Условие баланса моста.
9. Сила тока, плотность тока, сопротивление.

Задания к опросу ПР08

1. Объясните явление насыщения фототока.
2. Законы внешнего фотоэффекта.
3. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
4. Что такое задерживающий потенциал?
5. Что такое красная граница фотоэффекта?
6. Типы фотоэлементов. Типы фотоэффектов.
7. Практическое использование фотоэффекта.
8. Назовите основные характеристики теплового излучения различных тел и соот-

ношения между ними.

9. Какое тело называется абсолютно черным?
10. Сформулируйте закон Кирхгофа для теплового излучения.
11. Как распределяется энергия в спектре абсолютно черного тела.
12. Дайте формулировку закона Стефана-Больцмана.
13. Сформулируйте закон Вина.
14. Что называют «ультрафиолетовой катастрофой»? Формула Релея-Джинса.
15. Напишите формулу Планка для лучеиспускательной способности абсолютно черного тела.

Задания к опросу ПР13

1. Сформулируйте первое начало термодинамики и примените его к различным процессам в идеальном газе.
2. Запишите в дифференциальной форме первое начало термодинамики для адиабатического процесса.
3. Выведите уравнение Пуассона.
4. Получите связь со степенями свободы теплоемкостей C_p и C_v .
5. Понятия: теплоемкость, молярная теплоемкость, удельная теплоемкость, коэффициент теплопередачи.
6. Классическая теория теплоемкости твердых тел.
7. Закон Дюлонга-Пти.
8. Дайте определение молярной и удельной теплоемкостей. Покажите связь между ними.
9. Выведите уравнения Майера и объясните физический смысл универсальной газовой постоянной.
10. Выведите расчетную формулу для постоянной адиабаты γ .

ИД-4 (ОПК-4) владеет навыками проведения экспериментов и испытаний с использованием современной приборной базы, научного лабораторного оборудования и экспериментальных установок

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет навыками проведения экспериментов и испытаний с использованием современной приборной базы, лабораторного оборудования и экспериментальных установок	ЛР01, ЛР02, ЛР05, ЛР06, ЛР07, ЛР08, ЛР10, ЛР11 ЛР12, ЛР14

ИД-5 (ОПК-4) владеть навыками обработки и анализа экспериментальных результатов, на основе методов статистики и метрологии

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет навыками обработки и анализа экспериментальных результатов, на основе методов статистики и метрологии	ЛР01, ЛР02, ЛР05, ЛР06, ЛР07, ЛР08, ЛР10, ЛР11 ЛР12, ЛР14

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

1. Какова классификация возможных типов соударений?
2. Дайте определение абсолютно упругого и абсолютно неупругого ударов.
3. Что называется коэффициентом восстановления скорости и коэффициентом вос-

становления энергии?

4. Что можно рассчитать, зная величины указанных коэффициентов?
5. В каких пределах могут находиться значения этих коэффициентов?
6. Зависят ли значения этих коэффициентов от выбора системы отсчета? Если да, то как?
7. Чем обусловлено уменьшение кинетической энергии при упругом и абсолютно неупругом соударении тел?
8. Каким образом можно повысить точность измерения угла β ?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02

1. Дайте определения момента силы относительно оси и относительно точки, момента инерции, углового ускорения. Укажите единицы измерения этих величин в системе СИ.
2. Что означает свойство аддитивности? Приведите примеры аддитивных величин.
3. Сформулируйте закон динамики вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси.
4. Почему момент инерции обруча относительно его оси больше момента инерции диска при одинаковых массах и радиусах?
5. Почему время, измеренное при наличии грузов на концах стержней, всегда больше, чем при их отсутствии?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Что такое конденсатор? Какие бывают конденсаторы?
2. Что называется ёмкостью конденсатора? В чём она измеряется?
3. Напишите формулу для ёмкости плоского конденсатора.
4. Какую роль играет диэлектрик в конденсаторе?
5. Для чего нужны конденсаторы? Где они используются?
6. Как ведут себя заряды, напряжения и ёмкости батарей при параллельном и последовательном соединении конденсаторов?
7. Какой наибольший заряд можно поместить на пластины конденсатора? Что нужно знать для ответа на этот вопрос?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06

1. Что такое сторонние силы, какова их природа и роль в электрической цепи?
2. Что понимают под ЭДС источника, разностью потенциалов, напряжением на участке цепи?
3. Запишите и объясните физический смысл законов Ома для однородного и неоднородного участков цепи?
4. Объясните сущность метода компенсации и почему необходимо использовать эталонный источник.
5. Напишите и поясните суть правил Кирхгофа.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР07

1. Объясните различия диа-, пара-, и ферромагнетиков, какова природа магнетизма вещества.
2. Объясните явление намагничивания ферромагнетика.
3. На чем основан метод получения петли гистерезиса?
4. Что такое магнитная проницаемость и магнитная восприимчивость, их физический смысл?
5. Магнитомягкие и магнитотвердые ферромагнетики и их применение.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР08

1. Вывести дифференциальное уравнение, описывающее затухающие электромагнитные колебания в контуре.
2. Что такое период колебаний, логарифмический декремент затухания и добротность контура, и их физический смысл? Получить теоретическое соотношение для каждого из них.
3. Что такое апериодический разряд конденсатора, критическое сопротивление, его связь с параметрами контура?
4. Нарисуйте схему используемого в установке колебательного контура и объясните процесс электромагнитных колебаний в нем.
5. Как экспериментально определяются период колебаний, логарифмический декремент затухания, добротность контура и критическое сопротивление?
6. Объясните влияние емкости, индуктивности и активного сопротивления контура на характер затухающих колебаний в нем.
7. Приведите примеры использования колебательного контура.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР10

1. Назовите основные характеристики теплового излучения различных тел и соотношения между ними.
2. Какое тело называется абсолютно черным?
3. Сформулируйте закон Кирхгофа для теплового излучения.
4. Как распределяется энергия в спектре абсолютно черного тела.
5. Дайте формулировку закона Стефана-Больцмана.
6. Сформулируйте закон Вина.
7. Что называют «ультрафиолетовой катастрофой»? Формула Релея-Джинса.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР11

1. Объясните явление насыщения фототока.
2. Законы внешнего фотоэффекта.
3. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
4. Что такое задерживающий потенциал?
5. Что такое красная граница фотоэффекта?
6. Типы фотоэлементов. Типы фотоэффектов.
7. Практическое использование фотоэффекта.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР12

1. Почему движущийся электрон в атоме, согласно электродинамике, должен упасть на ядро?
2. Сформулируйте постулаты Бора.
3. Что означает слово "спектр"?
4. Объясните природу спектральных линий водорода с точки зрения электронных энергетических уровней.
5. По какому принципу спектральные линии объединяются в серии? Нарисуйте диаграмму электронных энергетических уровней в атоме водорода и покажите стрелками переходы электронов, при которых происходит излучение спектральных линий серий Лаймана, Бальмера, Пашена.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР14

1. Сформулируйте первое начало термодинамики и примените его к различным процессам в идеальном газе.
2. Запишите в дифференциальной форме первое начало термодинамики для адиабатического процесса.
3. Выведите уравнение Пуассона.

4. Выведите уравнение Майера.
5. Степени свободы молекулы. Получите связь со степенями свободы теплоёмкостей C_p и C_v .

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

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

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

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

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР02	Механика твердого тела. Работа и энергия. Законы сохранения.	опрос	1	5
ПР06	Постоянный электрический ток	опрос	1	5
ПР08	Квантовая теория электромагнитного излучения.	опрос	1	5
ПР08	Молекулярно-кинетическая теория газов	опрос	1	5
ЛР01	Изучение удара шаров	защита отчета	1	5
ЛР02	Исследование законов динамики вращательного движения твердого тела с помощью маятника Обербека	защита отчета	1	5
ЛР05	Определение емкости конденсатора с помощью баллистического гальванометра	защита отчета	1	5
ЛР06	Определение ЭДС источника методом компенсации	защита отчета	1	5
ЛР07	Снятие кривой намагничивания и петли гистерезиса с помощью осциллографа	защита отчета	1	5
ЛР08	Изучение собственных электромагнитных колебаний в контуре	защита отчета	1	5
ЛР10	Определение постоянной в законе Стефана–Больцмана при помощи оптического пирометра	защита отчета	1	5
ЛР11	Изучение внешнего фотоэффекта	защита отчета	1	5
ЛР12	Наблюдение спектра атомарного водорода и определение постоянной Ридберга	защита отчета	1	5
ЛР14	Проверка первого начала термодинамики	защита отчета	1	5
СР08	Закрепить теоретические знания, полученные при изучении темы «Элементы механики жидкостей».	реферат	1	5
СР24	Закрепить теоретические знания, полученные при изучении темы «Основы квантовой механики».	реферат	1	5
Экз01	Экзамен	экзамен	1	100

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
Экз02	Экзамен	экзамен	1	100

8.2.2. Критерии оценивания

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

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

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

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

Экзамен (Экз01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 80 минут.

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

$$N=0,4*P$$

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

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

Экзамен (Экз01, Экз02) для заочников.

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

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

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

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

« 30 » августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.01 Философия

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

Направление

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

История и философия

(наименование кафедры)

Составитель:

к.и.н., доцент
степень, должность

И. В. Двухжилова
инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

А. А. Слезин
инициалы, фамилия

Тамбов 2021

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

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

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

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

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
<i>Контактная работа</i>		7
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		0
практические занятия		4
курсовое проектирование		0
консультации		0
промежуточная аттестация		1
<i>Самостоятельная работа</i>		101
<i>Всего</i>		108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. История философии

Тема 1. Философия, ее предмет, методы и функции

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

Тема 2. Философия Древней Индии и Древнего Китая

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

Тема 3. Античная философия

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

Тема 4. Средневековая философия

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

Тема 5. Философия эпохи Возрождения

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

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

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

Тема 7. Немецкая классическая философия

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

Тема 8. Современная западная философия

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

Тема 9. Русская философия

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

Практические занятия

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

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

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

ПР04. Формирование и развитие философии Средневековья.

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

ПР06. Философия Нового времени.

ПР07. Философское наследие немецких классиков.

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

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

Самостоятельная работа:

СР01. Философия, ее предмет, методы и функции

По рекомендованной литературе подготовить сообщения:

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

СР02. Философия Древней Индии и Древнего Китая

По рекомендованной литературе подготовить сообщения:

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

СР03. Античная философия

По рекомендованной литературе подготовить сообщения:

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

СР04. Средневековая философия

По рекомендованной литературе подготовить сообщения:

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

СР05. Философия эпохи Возрождения

По рекомендованной литературе подготовить сообщения:

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

СР06. Философия Нового времени (XVII – XVIII веков)

По рекомендованной литературе подготовить сообщения:

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

СР07. Немецкая классическая философия

По рекомендованной литературе подготовить сообщения:

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

СР08. Современная западная философия

По рекомендованной литературе подготовить сообщения:

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

СР09. Русская философия

По рекомендованной литературе подготовить сообщения:

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

Контрольная работа:

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

Раздел 2. Философские проблемы

Тема 10. Онтология. Учение о развитии

1. Основные виды бытия. Бытие, субстанция, материя.
2. Идея развития в ее историческом изменении. Категории, принципы и законы развития.

Тема 11. Природа человека и смысл его существования

1. Человек и его сущность. Проблема смысла человеческой жизни.
2. Характеристики человеческого существования.
3. Человек, индивид, личность.
4. Основные ценности человеческого существования.

Тема 12. Проблемы сознания

1. Философия о происхождении и сущности сознания.
2. Сознание и язык.
3. Сознательное и бессознательное.
4. Сознание и самосознание.

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

1. Познание как предмет философского анализа (объект, предмет, этапы и формы).
2. Проблема истины в философии и науке.
3. Наука как вид духовного производства.
4. Методы и формы научного познания.

Тема 14. Учение об обществе (социальная философия)

1. Социальная философия и ее характерные черты. Общество как саморазвивающаяся система.
2. Сферы общественной жизни. Общественное сознание и его уровни.
3. Особенности социального прогнозирования.
4. Историческая философия и ее основные понятия.
5. Культура и цивилизация: соотношение понятий.
6. Формационный и цивилизационный подходы к истории.

Тема 15. Философские проблемы науки и техники. Будущее человечества

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

Практические занятия

ПР10. Основные проблемы онтологии.

ПР11. Человек как базовая проблема философской антропологии.

ПР12. Сознание в философском осмыслении.

ПР13. Основные проблемы теории познания и философия науки.

ПР14. Социальная философия и историческая философия как разделы философской теории

ПР15. Проблемы и перспективы современной цивилизации

Самостоятельная работа:

СР10. Онтология. Учение о развитии

По рекомендованной литературе подготовить сообщения:

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

СР11. Природа человека и смысл его существования

По рекомендованной литературе подготовить сообщения:

1. «Маугли» – человек или животное?

2. Смысл жизни человека: различие научных, религиозных и философских трактовок.

3. Философское осмысление проблемы эвтаназии.

4. Клонирование человека: за и против.

СР12. Проблемы сознания

По рекомендованной литературе подготовить сообщения:

1. Представления о душе в древнегреческой и средневековой философиях.

2. Учение об архетипах К. Юнга.

3. Бессознательное в воззрениях Э. Фромма.

4. Искусственный интеллект – миф или реальность?

СР13. Познание (гносеология). Научное познание (эпистемология)

По рекомендованной литературе подготовить сообщения:

1. Истина, ложь и заблуждение: соотношение понятий.

2. Научные революции: причины, классификации и роль для развития общества.

3. Основные этические нормы в деятельности ученого.

4. Антиисциентизм в современном искусстве.

СР14. Учение об обществе (социальная философия)

По рекомендованной литературе подготовить сообщения:

1. Философские подходы к исследованию семьи и брака.

2. Социальное равенство как философская проблема.

3. Формационный и цивилизационный подходы к истории.

4. Социальные антиутопии в современном киноискусстве.

5. Соотношение понятий «культура» и «цивилизация» в философских воззрениях О. Шпенглера и А. Тойнби: сравнительный анализ.

СР15. Философские проблемы науки и техники. Будущее человечества

По рекомендованной литературе подготовить сообщения:

1. Синтетическая программа в осмыслении техники.

2. Информация как главный фактор развития общества на современном этапе.

3. Глобализм и антиглобализм: суть конфликта.

4. Роль Римского клуба в исследовании глобальных проблем современности.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Вечканов, В. Э. Философия [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Э. Вечканов. – 2-е изд. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. – 210 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79824.html>
2. Вязинкин, А. Ю. Философия [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. Ю. Вязинкин. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2018. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2018/Vyazinkin.exe>
3. Вязинкин, А. Ю. Философия XX века [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. Ю. Вязинкин. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2019/Byazinkin1.exe>
4. Есикова, М. М. Основы философии [Электронный ресурс]: Учебное пособие / М. М. Есикова, Г. Л. Терехова. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib1/exe/2017/Esikova1.exe>
5. Ильин, С. Е. Философия. Историко-философские вопросы и задачи для студентов технического вуза: учебно-методическое пособие / С. Е. Ильин, И. В. Черепанов. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020. – 67 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/99239.html>
6. Самохин, К.В. История философии [Электронный ресурс]: Методические рекомендации / К. В. Самохин. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2020. – 431 с. – Режим доступа: <https://tstu.ru/book/book/elib1/exe/2020/SamochinIst.exe>
7. Самохин, К.В. Основные философские проблемы [Электронный ресурс]: Методические рекомендации / К. В. Самохин. Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2020. – 431 с. – Режим доступа: <https://tstu.ru/book/book/elib1/exe/2020/SamohinFil.exe>
8. Философия: учебное пособие / М. В. Ромм, В. В. Вихман, Н. С. Пронер [и др.]; под редакцией В. Г. Новоселова. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020. – 152 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/99240.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

Современный специалист должен уметь самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие в практических занятиях, выполнении контрольных заданий и тестов.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование Вами времени самостоятельной работы. Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий, и может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы. Результат самостоятельной работы представляется в виде доклада, публичного, развёрнутого сообщения по определённому вопросу, основанного на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д. Необходимо подготовить текст доклада и иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен быть научным, конкретным, определённым, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения.

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

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

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

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

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения	

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

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

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

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Генезис философского знания, его структура и роль в духовной культуре человечества	опрос, тест
ПР02	Философия Древнего Востока: основные направления, школы и круг изучаемых проблем	опрос, тест
ПР03	Философские учения Античности как «колыбель» мировой философии	опрос, тест
ПР04	Формирование и развитие философии Средневековья	опрос, тест
ПР05	Ренессанс и Реформация как переход к новому стилю мышления	опрос, тест
ПР06	Философия Нового времени	опрос, тест
ПР07	Философское наследие немецких классиков	опрос, тест
ПР08	Развитие западной философии во второй половине XIX–XX века	опрос, тест
ПР09	Русская философия: формирование, развитие и круг основных проблем	опрос, тест
ПР10	Основные проблемы онтологии	опрос, тест
ПР11	Человек как базовая проблема философской антропологии	опрос, тест
ПР12	Сознание в философском осмыслении	опрос, тест
ПР13	Основные проблемы теории познания и философия науки	опрос, тест
ПР14	Социальная философия и историософия как разделы философской теории	опрос, тест
ПР15	Проблемы и перспективы современной цивилизации	опрос, тест
СР01	Философия, ее предмет, методы и функции	доклад
СР02	Философия Древней Индии и Древнего Китая	доклад
СР03	Античная философия	доклад
СР04	Средневековая философия	доклад
СР05	Философия эпохи Возрождения	доклад
СР06	Философия Нового времени (XVII–XVIII веков)	доклад
СР07	Немецкая классическая философия	доклад
СР08	Современная западная философия	доклад
СР09	Русская философия	доклад
СР10	Онтология. Учение о развитии	доклад
СР11	Природа человека и смысл его существования	доклад
СР12	Проблемы сознания	доклад
СР13	Познание (гносеология). Научное познание (эпистемоло-	доклад

Обозначение	Наименование	Форма контроля
	гия)	
СР14	Учение об обществе (социальная философия)	доклад
СР15	Философские проблемы науки и техники. Будущее человечеств	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 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

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

ИД-1 (УК-5) Знает основные философские категории, а также особенности их использования в различных исторических типах философии, направлений развития и проблематики основных философских школ, их специфики в контексте исторического развития общества

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает сущность различных философских систем, связь между философией, мировоззрением и наукой	ПР01; ПР02; ПР03; ПР04; ПР05; ПР06; ПР07; ПР08; ПР09; ПР12; ПР13; СР01; СР02; СР03; СР04; СР05; СР06; СР07; СР08; СР09; СР12; СР13; Зач01
знает основные культурные особенности и традиции различных социальных групп	ПР01; ПР11; ПР14; СР 01; СР11; СР14; Зач01
знает направления развития и проблематики основных философских школ, их специфики в контексте исторического развития общества	ПР01; ПР02; ПР03; ПР04; ПР05; ПР06; ПР07; ПР08; ПР09; СР01; СР02; СР03; СР04; СР05; СР06; СР07; СР08; СР09; Зач01

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

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет оценивать современные общественные процессы с учётом выводов социальной философии	ПР14; ПР15; СР14; СР15; Зач01
умеет сопоставлять собственное поведение с этическими философскими принципами	ПР01; ПР10; ПР11; ПР14; СР01; СР10; СР11; СР14; Зач01
умеет применять философские знания при формировании собственной мировоззренческой позиции	ПР10; ПР11; ПР12; ПР13; ПР14; ПР15; СР10; СР11; СР12; СР13; СР14; СР15; Зач01

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

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками использования философских знаний при формировании собственной мировоззренческой позиции	ПР01; ПР11; ПР14; ПР15; СР01; СР11; СР14; СР15; Зач01
владеет этическими философскими принципами в своей профессиональной деятельности	ПР01; ПР10; ПР11; ПР14; ПР15; СР01; СР10; СР11; СР14; СР15; Зач01
владеет методологией философского познания, приемами применения философских идей в своей деятельности, в т. ч. профессиональной	ПР01; ПР15; СР01; СР15; Зач01

Задания к опросу ПР01

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

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

3. Основной вопрос философии и круг её основных проблем.
4. Функции философского знания и его роль в общественном развитии.

Задания к опросу ПР02

1. Особенности философских систем Древней Индии и Древнего Китая.
2. Проблемы бытия и мироустройства в древневосточной философии.
3. Идеалы человеческой жизни в древнеиндийских и древнекитайских учениях.
4. Пути достижения истины в философском знании Древнего Востока.
5. Вопросы устройства общества и государства в философии Древней Индии и Древнего Китая.

Задания к опросу ПР03

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

Задания к опросу ПР04

1. Особенности философской теории в период Средних веков.
2. Взаимоотношения Бога и мира: эволюция представлений от патристики к схоластике.
3. Проблема соотношения веры и разума в различные периоды средневековой философии.
4. Концепция человека в христианской философии.
5. Философия истории в воззрениях средневековых философов.

Задания к опросу ПР05

1. Общая характеристика философских идей в эпохи Возрождения и Реформации.
2. Трансформация представлений о роли Бога, религии и церкви в устройстве общества и мира.
3. Подготовка к формированию рационалистических представлений при осмыслении окружающего мира.
4. Базовые принципы понимания человека и смысла его жизни в учениях основных представителей Ренессанса и Реформации.
5. Макиавеллизм и утопизм как главные направления развития социальной философии в эпоху Возрождения.

Задания к опросу ПР06

1. Условия формирования и особенности философии Нового времени.
2. Разработка научного метода познания: эмпиризм, рационализм, сенсуализм и агностицизм.
3. Монистическая, дуалистическая и плюралистическая концепции: проблема субстанции.
4. Представления о человеке в воззрениях мыслителей Нового времени.
5. Социально-философские идеи классической европейской философии.

Задания к опросу ПР07

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

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

Задания к опросу ПР08

1. Классическая и неклассическая философия: сравнительный анализ.
2. Эволюция гносеологических принципов в неклассической философии.
3. Антропологические представления в воззрениях западных философов второй половины XIX–XX веков.
4. Проблемы общественного развития в западной неклассической философии.

Задания к опросу ПР09

1. Факторы и особенности формирования русской философии.
2. Особенности развития русской философской мысли в X–XVIII вв.
3. Развитие самостоятельной философской мысли в России XIX в.
4. Русская философия в XX в.

Задания к опросу ПР10

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

Задания к опросу ПР11

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

Задания к опросу ПР12

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

Задания к опросу ПР13

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

Задания к опросу ПР14

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

Задания к опросу ПР15

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

Примерные вопросы теста ПР01

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

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

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

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

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

Примерные вопросы теста ПР02

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

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

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

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

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

Примерные вопросы теста ПР03

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

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

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

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

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

Примерные вопросы теста ПР04

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

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

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

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

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

Примерные вопросы теста ПР05

1. Эпоха восстановления идеалов античности в Европе: а) Средние века; б) Просвещение; в) Возрождение; г) Новое время.
2. Важнейшей чертой философской мысли и культуры эпохи Возрождения является: а) провиденциализм; б) скептицизм; в) космоцентризм; г) антропоцентризм.
3. Противопоставление отдельного индивида обществу характерно для: а) коллективизм; б) индивидуализм; в) рационализм; г) иррационализм.
4. Положения о бесконечности Вселенной во времени и пространстве, тождестве Бога и природы обосновал: а) К. Птолемей; б) Дж. Бруно; в) Ф. Аквинский; г) Фр. Петрарка.
5. Учение, развившееся в эпоху Возрождения, и утверждающее тождество Бога и природы, что «природа – это Бог в вещах»: а) теизм; б) деизм; в) пантеизм; г) Провиденциализм.

Примерные вопросы теста ПР06

1. Философское направление, признающее разум основой познания и поведения людей: а) релятивизм; б) рационализм; в) сенсуализм; г) материализм.
2. Идея правового государства включает в себя положение о: а) недопустимости эксплуатации человека человеком; б) разделении властей; в) приоритете общечеловеческих ценностей; г) пагубности частной собственности.
3. Французский философ, веривший во всеислие воспитания и доказывавший, что люди от рождения обладают равными способностями: а) Паскаль; б) Фихте; в) Гельвеций; г) Гоббс.
4. Направление, считающее единственным источником наших знаний о мире чувственный опыт: а) сенсуализм; б) гностицизм; в) интуитивизм; г) рационализм.
5. В вопросе о субстанции Рене Декарт придерживался: а) агностицизма; б) плюрализма; в) дуализма; г) материалистического монизма.

Примерные вопросы теста ПР07

1. Философ, автор «Критики чистого разума»: а) Р. Декарт; б) Г. В. Ф. Гегель; в) И. Кант; г) Б. Спиноза.
2. Теория развития Гегеля, в основе которой лежит единство и борьба противоположностей, называется: а) гносеология; б) монадология; в) диалектика; г) софистика.
3. Реальность, составляющая основу мира, по Гегелю: а) абсолютная идея; б) природа; в) Бог; г) человек.
4. Представитель немецкой классической философии: а) Л. Фейербах; б) Г. Зиммель; в) Б. Рассел; г) О. Шпенглер.
5. Не является характерной особенностью немецкой классической философии: а) опора на разум как высший способ познания мира; б) отрицание трансцендентного, божественного бытия; в) стремление к полноте, системной стройности мысли; г) рассмотрение философии как высшей науки, как «науки наук».

Примерные вопросы теста ПР08

1. О. Конт предложил создать новую «положительную» науку, построенную по образцу естественных наук. Что это была за наука? а) культурология; б) политология; в) социология; г) антропология.
2. Философское направление XX века, сделавшее своей главной проблемой смысл жизни человека: а) позитивизм; б) неотомизм; в) герменевтика; г) экзистенциализм.
3. Принцип, согласно которому главной движущей силой, определяющей всё в окружающем мире, является воля: а) волюнтаризм; б) пессимизм; в) вольтерьянство; г) детерминизм.
4. Учение о «сверхчеловеке» разработал: а) О. Конт; б) З. Фрейд; в) Ф. Ницше; г) А. Шопенгауэр.

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

Примерные вопросы теста ПР09

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

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

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

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

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

Примерные вопросы теста ПР10

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

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

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

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

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

Примерные вопросы теста ПР11

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

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

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

4. Кому принадлежат следующие высказывания: «Смысл есть для каждого и для каждого существует свой особый смысл», «Смысл не может быть создан искусственно, он может быть только найден», «В поисках смысла нас направляет наша совесть»? а) Э. Фромму; б) В. Франклу; в) К. Роджерсу; г) З. Фрейду.

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

Примерные вопросы теста ПР12

1. Рефлексия – это: а) размышления личности о самой себе; б) медитативная практика; в) отражение предметов; г) комплекс рефлекторных реакций.
2. Мыслитель, с именем которого обычно связывают открытие сферы бессознательного в психике человека: а) З. Фрейд; б) К. Г. Юнг; в) Г. Гегель; г) Платон.
3. Разработанный З. Фрейдом метод: а) Интроспекция; б) ассоциаций; в) психоанализ; г) гипноз.
4. В структуре личности З.Фрейд выделяет: а) Сознательное, коллективное бессознательное, архетипы; б) Оно, Сознательное Я; в) Оно, До-Я, Пра-Я; г) Оно, Сверх- Я, Я.
5. Согласно Карлу Роджерсу, «Я-концепция» состоит из четырёх основных элементов, к которым не относится: а) Я-зеркальное; б) Я-реальное; в) Я-идеальное; г) Я-экзистенциальное.

Примерные вопросы теста ПР13

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

Примерные вопросы теста ПР14

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

9. Согласно какой концепции исторического развития основой существования и развития общества является материальное производство?: а) теория стадий роста; б) культурологический подход; в) формационный подход; г) цивилизационный подход.

10. Назовите представителей цивилизационного подхода к развитию истории: а) Н. Данилевский; б) А. Тойнби; в) П. Сорокин; г) О. Шпенглер.

Примерные вопросы теста ПР15

1. В условиях глобального экологического кризиса, человечество способно выжить лишь в условиях освоения принципа совместного и согласованного существования общества и природы, то есть принципа: а) дополнения; б) коэволюции; в) детерминизма; г) индетерминизма.

2. Понимание природы как поля приложения физических и интеллектуальных сил человека характерно для философии: а) античности; б) средневековья; в) нового времени; г) немецкой классической.

3. Общие тенденции развития природы и общества в начале XX века предвосхитил: а) М. Вебер; б) В. Вернадский; в) Н. Бердяев; г) Г. Сковорода.

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

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

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

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

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

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

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

Тестовые задания к зачету Зач01

База тестовых заданий включает в себя 1000 вопросов, из которых обучающемуся предлагается ответить на 30. Выборка осуществляется репрезентативно по следующим разделам и темам:

I. Метафилософия:

1. Мировоззрение, его типы и структура:

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

2. Структура философского знания:

- а) онтология, натурфилософия;
- б) гносеология, философия науки;
- в) диалектика;
- г) этика;
- д) историософия, социальная философия;

- е) антропология;
 - ж) аксиология, эстетика, телеология, философия религии.
3. Основные философские направления и школы:
- а) материализм и идеализм;
 - б) основные философские принципы;
 - в) философия Древнего Востока;
 - г) философия античности;
 - д) средневековая философия;
 - е) философия Нового времени;
 - ж) немецкая классическая философия;
 - з) западная философия XIX–XXI вв.;
 - и) русская философия.
4. Предмет и функции философии:
- а) предмет философии;
 - б) функции философии.
- II. Онтология:
1. Основные понятия онтологии;
- а) бытие;
 - б) материя;
 - в) движение;
 - г) пространство-время;
 - д) методология.
2. Диалектика:
- а) законы;
 - б) развитие;
 - в) принципы развития;
 - г) мировоззрение.
3. История философии.
- III. Антропология:
1. Проблема человека в историко-философском контексте:
- а) многокачественность, многомерность человека, его бытие, жизнедеятельность;
 - б) объективистские и субъективистские концепции человека.
2. Природное и общественное в человеке:
- а) антропосоциогенез и его комплексный характер. Возникновение и сущность человеческого сознания;
 - б) человек как духовное существо. Философия, антропология, психология, теология о духовности человека;
 - в) человеческая судьба. Концепции предопределения и судьбы человека в учениях прошлого и в настоящее время.
3. Человек в системе социальных связей:
- а) основные характеристики человеческого существования;
 - б) понятие свободы и его эволюция.
4. Человек, индивид, личность:
- а) роль нравственности и культурной среды в социализации личности;
 - б) нравственные принципы личности.
- IV. Теория познания (гносеология):
1. Развитие теории познания в истории философии:
- а) развитие гносеологии в философии Древнего мира;
 - б) развитие гносеологии в средневековье и в эпоху Возрождения;
 - в) развитие гносеологии в период Нового времени, Просвещения и в русской философии;

- г) развитие гносеологии в немецкой классической и постклассической философии.
2. Проблемы теории познания:
- а) основные проблемы теории познания. Познание и практика;
 - б) познавательные способности и уровни познания;
 - в) методология познания, проблемы истины.
- V. Социальная философия:
1. Основные понятия социальной философии:
 - а) предмет социальной философии и её основные категории;
 - б) общество, его структура и общественные отношения;
 - в) государство.
 2. Глобальные проблемы мира.
 3. История философии:
 - а) государство, государственные отношения;
 - б) личность и общество;
 - в) общество, общественные отношения;
 - г) социальное;
 - д) философия истории.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

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

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

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

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР01	Генезис философского знания, его структура и роль в духовной культуре человечества	опрос, тест	0	5
ПР02	Философия Древнего Востока: основные направления, школы и круг изучаемых проблем	опрос, тест	0	5
ПР03	Философские учения Античности как «колыбель» мировой философии	опрос, тест	0	5
ПР04	Формирование и развитие философии Средневековья	опрос, тест	0	5
ПР05	Ренессанс и Реформация как переход к новому стилю мышления	опрос, тест	0	5
ПР06	Философия Нового времени	опрос, тест	0	5
ПР07	Философское наследие немецких классиков	опрос, тест	0	5
ПР08	Развитие западной философии во второй половине XIX–XX века	опрос, тест	0	5
ПР09	Русская философия: формирование, развитие и круг основных проблем	опрос, тест	0	5

Обозна-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
ПР10	Основные проблемы онтологии	опрос, тест	0	5
ПР11	Человек как базовая проблема философской антропологии	опрос, тест	0	5
ПР12	Сознание в философском осмыслении	опрос, тест	0	5
ПР13	Основные проблемы теории познания и философия науки	опрос, тест	0	5
ПР14	Социальная философия и историософия как разделы философской теории	опрос, тест	0	5
ПР15	Проблемы и перспективы современной цивилизации	опрос, тест	0	5
СР01	Философия, ее предмет, методы и функции	доклад	0	3
СР02	Философия Древней Индии и Древнего Китая	доклад	0	3
СР03	Античная философия	доклад	0	3
СР04	Средневековая философия	доклад	0	3
СР05	Философия эпохи Возрождения	доклад	0	3
СР06	Философия Нового времени (XVII – XVIII веков)	доклад	0	3
СР07	Немецкая классическая философия	доклад	0	3
СР08	Современная западная философия	доклад	0	3
СР09	Русская философия	доклад	0	3
СР10	Онтология. Учение о развитии	доклад	0	3
СР11	Природа человека и смысл его существования	доклад	0	3
СР12	Проблемы сознания	доклад	0	3
СР13	Познание (гносеология). Научное познание (эпистемология)	доклад	0	3
СР14	Учение об обществе (социальная философия)	доклад	0	3
СР15	Философские проблемы науки и техники. Будущее человечества	доклад	0	3
	Контрольная работа	компьютерное (бланковое) тестирование	5	40
Зач01	Зачет	компьютерное (бланковое) тестирование	5	40

8.2.2. Критерии оценивания

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

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

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Контрольная работа	правильно решено не менее 40% заданий
Тест	правильно решено не менее 15% тестовых заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению презентации к докладу

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

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

Зачет (Зач01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 60 минут.

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

$$N=0,4*P$$

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

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

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 30 » августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02 История

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

(история России, всеобщая история)

Направление

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

История и философия

(наименование кафедры)

Составитель:

К.И.Н., доцент

степень, должность

подпись

И. В. Двухжилова

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А. А. Слезин

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

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

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

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

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

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

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

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

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

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	1 семестр	1 курс
<i>Контактная работа</i>		7
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		0
практические занятия		4
курсовое проектирование		0
консультации		0
промежуточная аттестация		1
<i>Самостоятельная работа</i>		137
<i>Всего</i>		144

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Методология и теория исторической науки

1. Место истории в системе наук.
2. Предмет истории как науки, цель и задачи ее изучения.
3. Сущность, формы, функции исторического знания.
4. Методы и источники изучения истории.

Тема 2. Роль Средневековья во всемирно-историческом процессе. Древняя Русь (IX–XIII вв.)

1. Содержание понятия «Средневековье». Споры вокруг понятия «феодализм».
2. Средневековый мир Западной Европы. Формирование целостности европейской цивилизации.
3. Процесс формирования Древнерусской государственности, его основные этапы. Современные теории происхождения государственности на Руси.
4. Причины раздробленности Древнерусского государства и её экономические, политические и культурные последствия.

Тема 3. Образование и развитие Российского единого государства в XIV – начале XVI в.

1. Предпосылки, причины и особенности образования единого русского государства.
2. Начало объединения русских земель вокруг Москвы, основные направления и этапы объединительной политики московских князей.
3. Борьба Руси с иноземным игом. Проблемы взаимовлияния Руси и Орды.
4. Завершение объединения русских земель.

Тема 4. Россия в XVI в.

1. Реформы «Избранной рады». Складывание сословно-представительной монархии.
2. Поворот к установлению режима неограниченной деспотической власти. Социально-экономический и политический кризис в Российском государстве.
3. Крепостное право и его юридическое оформление в России.
4. Внешняя политика России в XVI в.

Тема 5. Россия в конце XVI – XVII вв.

1. Правление Федора Ивановича. Предпосылки Смуты.
2. Смутное время: ослабление государственных начал, дезинтеграция общества.
3. Первые Романовы на престоле, их внутренняя и внешняя политика.
4. Страны Западной Европы в условиях раннекапиталистического общества Нового времени.

Тема 6. Петр I и его преемники: борьба за преобразование традиционного общества в России

1. Абсолютизм в России и Западной Европе: сравнительная характеристика. Основные этапы становления абсолютизма в России.
2. Преобразования Петра I. Начало «модернизации» и «европеизации» страны.
3. Российская империя в эпоху дворцовых переворотов (1725–1762 гг.).
4. Идеи просветителей в деятельности европейских монархов. «Просвещенный абсолютизм» в России: его особенности, содержание и противоречия.
5. Основные принципы внутренней политики Павла Петровича.
6. Экономическое развитие России в XVIII в.
7. Упрочение международного авторитета страны.

Тема 7. Россия в XIX в. Проблемы модернизации страны

1. Основные тенденции развития Западной Европы и Северной Америки в эпоху промышленной революции и индустриальной модернизации. Россия – страна «второго эшелона модернизации».
2. Попытки реформирования политической системы при Александре I.
3. Реформаторские и консервативные тенденции в политике Николая I.
4. «Эпоха великих реформ» Александра II.
5. Особенности пореформенного развития России.
6. Альтернативы российским реформам «сверху»: Теория «официальной народности»; западники и славянофилы; либеральная альтернатива; революционная альтернатива.

Тема 8. Россия в начале XX в.: реформы или революция?

1. Динамика и противоречия развития Российской империи на рубеже XIX–XX вв.
2. Первая революция в России (1905–1907 гг.) и ее последствия.
3. Политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика.
4. Опыт российского парламентаризма.
5. Столыпинские реформы, их сущность, итоги и последствия.

Тема 9. Великая российская революция 1917 г.

1. Февраль-март: восстание в Петрограде и падение монархии.
2. Временное правительство и его политика. Расстановка основных политических сил страны.
3. Возрастание влияния большевиков. Октябрьская революция.
4. Влияние революции в России на ситуацию в мире. Новая расстановка сил на международной арене.

Тема 10. Переход от чрезвычайщины к тоталитаризму

1. Кризис системы большевистской власти в конце 1920 – начале 1921 гг. Переход к новой экономической политике.
2. Экономическая либерализация и «закручивание гаек» в политике. Идеино-политическая борьба в партии в 1920-е гг. по вопросам развития страны и утверждение режима личной власти И. В. Сталина.
3. Ликвидация нэпа и курс на «огосударствление».

Тема 11. СССР в 1930-е гг.

1. Индустриализация в СССР: причины, реализация, итоги.
2. Коллективизация в СССР и её последствия.
3. Создание режима неограниченной личной диктатуры, возрастание роли репрессивных органов, массовый террор, развертывание системы ГУЛАГа.
4. Тоталитаризм в Европе и СССР: общее и особенное, сходства и различия.
5. Принцип «социалистического реализма» в советской культуре.

Тема 12. Великая Отечественная война (1941–1945 гг.)

1. Мировая дипломатия в 1930-е годы.
2. Начальный этап Второй мировой войны
3. Великая Отечественная война: цели, характер, основные этапы.
4. Историческая роль СССР в разгроме фашизма и японского милитаризма.
5. Источники победы и ее цена.
6. Героические и трагические уроки войны.

Тема 13. СССР в послевоенном мире (1945–1964 гг.)

1. Новая расстановка политических сил в мире после окончания Второй мировой войны. Военно-экономическое и политическое противостояние двух систем: «холодная война».

2. Альтернативы послевоенного развития.
3. Смерть И. Сталина и борьба за власть в высших партийных эшелонах.
4. Реформаторские попытки Н. С. Хрущева в рамках командно-административной системы.

Тема 14. Советское государство и общество в середине 1960-х – середине 1980-х гг.

1. Хозяйственная реформа середины 1960-х гг. и ее последствия.
2. Противоречия социально-экономического и общественно-политического развития советского общества.
3. Возникновение и развитие диссидентского, правозащитного движения.
4. СССР в системе международных отношений.

Тема 15. СССР в годы «перестройки» (1985–1991 гг.)

1. Концепция перестройки и ее основные составляющие.
2. Эволюция политической системы.
3. Гласность как общественно-политическое явление периода «перестройки».
4. Попытки экономической реформы.
5. Геополитические результаты перестройки.

Тема 16. Россия и мир в конце XX – начале XXI в.

1. Либеральная концепция российских реформ: переход к рынку, формирование гражданского общества и правового государства.
2. Политические кризисы 1990-х гг.
3. Социальная цена и первые результаты реформ.
4. Современные тенденции развития России с учетом геополитической обстановки.

Практические занятия

- ПР01. Методология и источники исторического знания
ПР02. Древняя Русь (IX–XIII вв.)
ПР03. Становление Российского единого государства (XIV – начало XVI в.)
ПР04. Иван Грозный и его время
ПР05. Россия в конце XVI–XVII вв.
ПР06. XVIII век в российской и мировой истории
ПР07. Российская империя в первой половине XIX в.
ПР08. Российская империя во второй половине XIX в.
ПР09. Россия и мир на рубеже XIX и XX вв.
ПР10. Россия в первые годы советской власти
ПР11. Социально-экономическое развитие СССР в 1920-е – 1930-е гг.
ПР12. СССР во Второй Мировой и Великой Отечественной войнах
ПР13. СССР и мир на рубеже 1950-х – середине 1960-х гг.
ПР14. СССР и мир в середине 1960-х – середине 1980-х гг.
ПР15. СССР: завершающий этап развития
ПР16. Современная Россия в системе мировой экономики и международных связей

Самостоятельная работа:

СР01. Методология и теория исторической науки

По рекомендованной литературе изучить:

связь истории с другими общественными науками: социальной философией, социологией, политологией, социальной психологией, культурологией, экономикой, правом;
предмет исторической науки, виды, формы и функции исторического знания, роль вспомогательных исторических дисциплин в изучении общественной жизни;

формационный и цивилизационный подходы к пониманию исторического процесса, основные методы исторического исследования, виды исторических источников; варианты периодизации всемирной и отечественной истории.

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

По рекомендованной литературе:

сформировать представление о хронологических границах и ключевых особенностях периода Средневековья;

выяснить причины возникновения и сущность феодализма, его временные границы, общее и особенное в феодальном укладе Западной Европы и России;

проследить этапы складывания восточнославянской государственности, разобраться с проблемой иностранного участия в создании Древнерусского государства;

изучить систему органов власти и социальный строй Древнерусского государства на основе Краткой и Пространной редакции Русской правды (составить соответствующую схему или таблицу);

проанализировать особенности феодального хозяйства Киевской Руси;

ознакомиться с основными чертами древнерусской культуры;

выделить особенности социально-политической структуры русских земель периода феодальной раздробленности.

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

По рекомендованной литературе:

изучить обстоятельства ордынского нашествия и сущность ига;

проанализировать влияние ордынского ига на политический строй и хозяйственную жизнь русских земель;

выделить наиболее важные причины возвышения Московского княжества и его победы над Тверским княжеством в борьбе за гегемонию с Северо-Восточной Руси;

выделить этапы становления единого российского государства;

определить время создания единого российского государства.

СР04. Россия в XVI в.

По рекомендованной литературе:

проанализировать особенности складывания централизованной сословно-представительной монархии в России и странах Западной Европы;

провести сравнительный анализ системы органов власти до и после реформ Избранной рады середины XVI в.;

изучить политические и экономические причины введения опричнины, цели и методы её реализации, а также её последствия;

сформировать представление о причинах издания в конце XVI века правительством крепостнических актов.

СР05. Россия в конце XVI–XVII вв.

По рекомендованной литературе:

сформировать представление об экономических, социальных и политических предпосылках Смутного времени, а также политической сущности этого исторического понятия;

выяснить причины отсутствия социальной опоры у новой династии Годуновых;

изучить различные перспективы политического развития страны в период Смуты (через персонифицированную борьбу Бориса Годунова и Лжедмитрия I, Василия Шуйского и Лжедмитрия II);

получить представление о факторах победы русского народа над польско-шведскими интервентами;

выделить причины и признаки становления в России во второй половине XVII в. абсолютной монархии;

сформировать представление о причинах социального протеста в XVII веке;

сформировать представление о значении Соборного уложения 1649 г. в формировании сословной структуры русского общества и крепостного строя;

сравнить крепостничество в Западной Европе и России: общее и особенное.

СР06. Петр I и его преемники: борьба за преобразование традиционного общества в России

По рекомендованной литературе:

выделить сущностные признаки абсолютной монархии, причины её формирования и период существования в Западной Европе и России;

выяснить значение эпохи Петра I в превращении России в бюрократическую империю и связь между понятиями централизация, бюрократия и абсолютизм;

изучить различные точки зрения на петровские реформы в современной отечественной историографии;

получить представление об основных административных и экономических преобразованиях Петра I;

выделить факторы, обусловившие ведущую роль государства в экономической модернизации страны в начале XVIII в.;

выявить причины расширения дворянских привилегий в период дворцовых переворотов;

выяснить историческое значение Кондиций 1730 г.;

сформировать представление о понятии «бироновщина»;

объяснить термин «просвещенный абсолютизм» и обнаружить его проявления во внутренней политике Екатерины II;

объяснить причину продворянской политики Екатерины II и противоречивости внутренней политики Павла I;

изучить основные административные реформы Екатерины II и Павла I;

проанализировать предпосылки развития капиталистического предпринимательства в России во второй половине XVIII, роль в этом крестьянского «отходничества» и либеральной экономической политики Екатерины II;

сформулировать доказательства укрепления международного престижа России в правление Екатерины II, оценить геополитическое положение Российской империи к концу XVIII века.

СР07. Россия в XIX в. Проблемы модернизации страны

По рекомендованной литературе изучить:

предпосылки и особенности промышленной революции в Западной Европе и США в конце XVIII – первой половине XIX века;

влияние фабричного капитализма и Великой французской революции на социальное и политическое развитие европейских государств в XIX веке;

либеральные социально-политические преобразования Александра I и Николая I;

причины и содержание охранительных тенденций во внутренней политике Александра I, Николая I и Александра III;

причины усиления и способы феодальной эксплуатации крестьянства в XVIII – первой половине XIX в.;

признаки кризиса крепостничества и государственную политику в отношении крестьянства в первой половине XIX в.;

предпосылки реформаторского курса Александра II;

влияние крестьянской реформы 1861 г. на развитие капиталистических отношений в России;

изменения в системе суда и местного самоуправления в правление Александра II и Александра III;

процесс промышленного переворота в России и влияние на него буржуазных реформ Александра II; отличительные черты российского варианта индустриализации конца XIX в. и признаки урбанизации российского общества;

предпосылки создания и сущность теории «официальной народности»;

идейные источники, цели, социальный состав и причины неудачи декабристского движения;

либеральную общественную мысль XIX века: политические взгляды западников и славянофилов, земский либерализм, легальный марксизм (оформить в виде сравнительной таблицы);

революционное направление общественного движения: петрашевцы, «русский социализм» А.И. Герцена, революционное народничество, первые марксистские организации в России.

СР08. Россия в начале XX в.: реформы или революция?

По рекомендованной литературе изучить:

предпосылки, характер, социальный состав участников, основные этапы и результаты революции 1905–1907 гг.;

предпосылки и характер изменений в системе высшей государственной власти в России в начале XX в.; отличительные признаки абсолютной, дуалистической и конституционной монархии и их проявления в предреволюционной России;

отличительные особенности программных требований революционных, либеральных и монархических партий начала XX в.;

источники промышленных подъёмов 1893–1899 и 1909–1914 гг.; влияние мирового экономического кризиса 1900–1903 гг. на процесс монополизации русской промышленности; итоги экономического развития России к 1914 г. и влияние государства на хозяйственную жизнь в период империализма;

предпосылки, основные направления и результаты столыпинской аграрной реформы 1906–1916 гг.; причины нежелания основной массы крестьянства выходить из общины.

СР09. Великая российская революция 1917 г.

По рекомендованной литературе изучить:

предпосылки Февральской революции и главную причину её успеха;

сущность двоевластия в марте–июле 1917 г.;

причины кризисов Временного правительства и их влияние на его партийный состав и политическую программу;

политическую программу генерала Л.Г. Корнилова, её социальную базу и причины неудачи корниловского государственного переворота в августе 1917 г.;

политическую тактику большевиков в период с марта по октябрь 1917 г., факторы роста их популярности в народных массах к осени 1917 г. и прихода к власти в октябре 1917 г.;

влияние революции 1917 г. в России на внутривластную обстановку в странах-участницах Первой мировой войны.

СР10. Переход от чрезвычайщины к тоталитаризму

По рекомендованной литературе изучить:

причины перехода советского руководства к нэпу, факторы быстрого восстановления дореволюционного экономического потенциала в 1920-е гг. и предпосылки свёртывания нэпа к концу 1920-х гг.;

особенности государственного строительства страны в 1920-е гг.: причины создания СССР, внутрипартийной борьбы после смерти В. И. Ленина и трансформации режима однопартийной диктатуры в режим единоличной власти И. В. Сталина.

СР11. СССР в 1930-е гг.

По рекомендованной литературе изучить:

цели, методы и социально-экономические результаты сплошной коллективизации и социалистической индустриализации эпохи довоенных пятилеток;

экономические цели политики раскулачивания зажиточного крестьянства;

финансовые источники индустриального рывка 1930-х гг.;

организационные и материальные трудности реализации политики «большого скачка» и способы их преодоления правительством;

причины репрессивных кампаний 1928–1930 и 1936–1938 гг. и их влияние на складывание тоталитарного политического режима и культа личности И.В. Сталина в СССР к концу 1930-х гг.; положения конституции 1936 г. применительно к реальной политической ситуации в стране в 1930-е гг.;

цели государственной политики в сфере культуры и образования, сущность «социалистического реализма»;

политические режимы в странах Центральной и Восточной Европы на предмет сходства и различия с режимом сталинской диктатуры 1930-х гг.

СР12. Великая Отечественная война (1941–1945 гг.)

По рекомендованной литературе:

изучить предпосылки Второй мировой войны и деятельность советского правительства по созданию системы коллективной безопасности в Европе во второй половине 1930-х гг.;

изучить сущность Антикоминтерновского пакта и причины, побудившие советское руководство подписать Пакт Молотова-Риббентропа в августе 1939 г.;

изучить внешнеполитические, военно-технические и экономические аспекты деятельности руководства СССР по подготовке страны к войне с Германией в 1939–1941 гг.;

изучить основные этапы боевых действий на Восточном фронте и выявить причины поражений советских войск в кампаниях 1941–1942 гг.;

выявить внутренние источники победы СССР в борьбе с фашизмом;

изучить роль ленд-лиза в обеспечении военно-технического превосходства СССР над Германией;

изучить деятельность советской дипломатии по созданию антигитлеровской коалиции, открытию Второго фронта в Западной Европе и созданию нового европейского и мирового политического порядка;

сравнить роль Восточного и Западноевропейского театра военных действий в поражении гитлеровской Германии.

СР13. СССР в послевоенном мире (1945–1964 гг.)

По рекомендованной литературе изучить:

причины послевоенной волны репрессий и изменения в высших эшелонах власти; возможные кандидатуры на пост политического наследника И.В. Сталина;

причины ужесточения государственного идеологического контроля над культурой и основные меры, направленные на искоренение «космополитизма» и «идолопоклонства» пролетарской культуры перед буржуазной культурой Запада;

причину распада триумvirата Л.П. Берии, Г.М. Маленкова и Н.С. Хрущёва и завоевания последним политического лидерства в партийном руководстве;

объективную необходимость XX съезда КПСС и его роль в либерализации политического режима и нарастании политического кризиса в стране в 1970–80-е гг.;

источники послевоенного восстановления советской промышленности и причины затяжного кризиса сельского хозяйства; цели и результаты денежной реформы 1947 г.;

обоснованность экономических реформ периода «оттепели» и их противоречивые результаты;

предпосылки «холодной войны» и точки противостояния СССР и США: Западный Берлин, Корея, Куба; географию политического влияния СССР и его военно-технические достижения к середине 1960-х гг.

СР14. Советское государство и общество в середине 1960-х – середине 1980-х гг.

По рекомендованной литературе проанализировать:

особенности кадровой политики высшего партийного руководства в период нахождения у власти Л.И. Брежнева;

цели и результаты косыгинско-брежневских реформ второй половины 1960-х гг. в промышленности и сельском хозяйстве и их влияние на темпы роста производства и уровень жизни населения; успехи топливно-энергетического комплекса;

причины неприспособленности советской экономической модели к интенсивному использованию достижений НТР и внешние проявления «застоя» в народном хозяйстве;

методы поддержания внутривластной стабильности в позднем СССР в сравнении с периодом 1930-х гг.; истоки и характер диссидентского движения;

сущность понятий «развитой социализм» и «застой».

причины и содержание «разрядки» 1970-х гг., факторы её свёртывания; сущность «доктрины Брежнева»;

обстоятельства ввода советских войск в Афганистан и причины неудачного завершения афганской кампании.

СР15. СССР в годы «перестройки» (1985–1991 гг.)

По рекомендованной литературе изучить:

цели горбачёвской Перестройки 1985–1991 гг., причины неудачи политики ускорения социально-экономического развития и последующих рыночных реформ;

причины нарастания политического кризиса в стране в 1989–1991 гг., роста сепаратизма в национальных республиках и неудач попыток М.С. Горбачёва сохранить власть и единство союзного государства; роль в развале СССР лидеров союзных республик («парад суверенитетов»).

СР16. Россия и мир в конце XX – начале XXI в.

По рекомендованной литературе изучить:

меры политического руководства РФ во главе с Б. Н. Ельциным по сохранению единства России, источники конфликта между Президентом Б. Н. Ельциным и Верховным Советом РФ и политического кризиса в октябре 1993 г.;

изменения в системе органов государственной власти и местного самоуправления РФ после президентского указа 1993 г. о поэтапной конституционной реформе и ключевые положения российской конституции 1993 г.; меры президента В. В. Путина по укреплению вертикали власти, наведению конституционной законности в республиках и ликвидации сепаратистских настроений у региональных элит;

механизм «шоковой терапии» и ваучерной приватизации и их экономический эффект к середине 1990-х гг., причину экономической стабилизации 1996–1997 гг. и дефолта 1998 г.; структуру российской экономики в начале XXI в. и главные источники роста ВВП в 2000-е гг.;

основные тенденции и течения в современной российской культуре, причины духовно-нравственного кризиса российского общества;

место и влияние России в мировом политическом пространстве после распада СССР, Организации Варшавского договора и ликвидации двухполярного мира; потенциальных союзников и противников РФ.

Контрольная работа:

Контрольные работы по темам 1–9 и 10–16 выполняются в виде теста (компьютерного или бланкового) по БТЗ. Вопросы группируются из соответствующих разделов.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Безгин, В. Б. СССР в мировом историческом процессе (середина 1960-х – начало 1980-х гг.). [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В. Б. Безгин, А. А. Слезин. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2017/Bezgin.exe>

2. Бредихин, В. Е. Древняя Русь (IX–XIII века). [Электронный ресурс]: Методические рекомендации / В. Е. Бредихин. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2018. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2018/Bredikhin.exe>

3. Всемирная история [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / Г. Б. Поляк, А. Н. Маркова, И. А. Андреева [и др.]; под ред. Г. Б. Поляк, А. Н. Маркова. – 3-е изд. – Электрон. текстовые данные. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 888 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71211.html>

4. Двухжилова, И. В. СССР в мировом историческом процессе 1953–1964 гг. [Электронный ресурс. Мультимедиа]: Учебное пособие / И. В. Двухжилова, К. В. Самохин, А. А. Слезин. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2017/dvuzhilova1/>

5. Двухжилова, И. В. СССР в мировом историческом процессе. 1985–1991 гг. (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]: Учебное пособие / И. В. Двухжилова, К. В. Самохин, А. А. Слезин. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2017/dvuzhilova/>

6. История [Электронный ресурс]: учебник / Т. А. Молокова [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. – 284 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36192.html>

7. История Отечества [Электронный ресурс]: учебник / О. Д. Исхакова, Т. А. Крупа, С. С. Пай [и др.]; под редакцией Е. П. Супруновой, Г. А. Трифионовой. – Саратов: Вузовское образование, 2020. – 777 с. – Режим доступа: URL: <http://www.iprbookshop.ru/88497.html>

8. История России [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / Ф. О. Айсина [и др.]. – 3-е изд. – Электрон. текстовые данные. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 686 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71152.html>

9. Красников, В. В. Советская государственно-политическая система (1917–1991 гг.). [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В. В. Красников. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2018. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2018/Krasnikov.exe>

10. Слезин, А. А. Детские и молодежные организации в отечественной истории (1914 – 1920-е гг.) [Электронный ресурс, мультимедиа]: Учебное пособие / А. А. Слезин, К. В. Самохин. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2019/slezin>

11. Слезин, А. А. Российская Федерация на рубеже тысячелетий. [Электронный ресурс]: Методические разработки / А. А. Слезин, К. В. Самохин. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib1/exe/2016/Slezin.exe>

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Современный специалист должен обладать широким спектром компетенций, среди которых – наличие у выпускников определенных способностей и умений самостоятельно находить информацию в различных источниках, систематизировать её, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения в вузе через участие в практических занятиях, выполнение самостоятельных заданий и тестов. Самостоятельная работа играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Успешное освоение компетенций предполагает оптимальное использование времени самостоятельной работы, которая является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий, и может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список используемой литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем пользоваться собственными подготовленными учебными материалами, работы, статьи и т.п. Результат самостоятельной работы представляется в виде доклада, публичного, развёрнутого сообщения по определённому вопросу, основанного на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д. Необходимо подготовить текст доклада и иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен быть научным, конкретным, определенным, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на даты, категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля для пометок из рекомендованной литературы, дополняющие лекционный материал или подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нём соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

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

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

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения дисциплины, разобрать определения всех понятий, запомнить ключевые даты. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения	

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

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

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

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01.	Методология и источники исторического знания	опрос, тест
ПР02.	Древняя Русь (IX–XIII вв.)	опрос, тест
ПР03.	Становление Российского единого государства (XIV – начало XVI в.)	опрос, тест
ПР04.	Иван Грозный и его время	опрос, тест
ПР05.	Россия в конце XVI – XVII вв.	опрос, тест
ПР06.	XVIII век в российской и мировой истории	опрос, тест
ПР07.	Российская империя в первой половине XIX в.	опрос, тест
ПР08.	Российская империя во второй половине XIX в.	опрос, тест
ПР09.	Россия и мир на рубеже XIX и XX вв.	опрос, тест
ПР10.	Россия в первые годы советской власти	опрос, тест
ПР11.	Социально-экономическое и политическое развитие СССР в 1920-е – 1930-е гг.	опрос, тест
ПР12.	СССР во Второй Мировой и Великой Отечественной войнах	опрос, тест
ПР13.	СССР и мир в 1950-х – середине 1960-х гг.	опрос, тест
ПР14.	СССР и мир в середине 1960-х гг. – середине 1980-х гг.	опрос, тест
ПР15.	СССР: завершающий этап развития	опрос, тест
ПР16.	Современная Россия в системе мировой экономики и международных связей	опрос
СР01.	Методология и теория исторической науки	доклад
СР02.	Роль Средневековья во всемирно-историческом процессе. Древняя Русь (IX – XIII вв.)	доклад
СР03.	Образование и развитие Российского единого государства в XIV – начале XVI в.	доклад
СР04.	Россия в XVI в.	доклад
СР05.	Россия в конце XVI–XVII вв.	доклад
СР06.	Петр I и его преемники: борьба за преобразование традиционного общества в России	доклад
СР07.	Россия в XIX в. Проблемы модернизации страны	доклад
СР08.	Россия в начале XX в.: реформы или революция?	доклад
СР09.	Великая российская революция 1917 г.	доклад
СР10.	Переход от чрезвычайщины к тоталитаризму	доклад
СР11.	СССР в 1930-е гг.	доклад
СР12.	Великая Отечественная война (1941-1945 гг.)	доклад

Обозначение	Наименование	Форма контроля
СР13.	СССР в послевоенном мире (1945-1964 гг.)	доклад
СР14.	Советское государство и общество в середине 1960-х – середине 1980-х гг.	доклад
СР15.	СССР в годы «перестройки» (1985-1991 гг.)	доклад
СР16.	Россия и мир в конце XX – начале XXI в.	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 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

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

ИД-4 (УК-5) знает основные схемы и принципы периодизации исторического процесса, роль материальных и духовных факторов в развитии общества, ключевые факторы и особенности исторического развития российского общества; его национальные приоритеты

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает принципы формационного и цивилизационного подхода к пониманию исторического процесса	ПР01; СР01; Зач01
знает основные природные и социальные факторы общественного развития народов России	ПР03; ПР04; ПР06; ПР09; ПР11; ПР12; ПР16; СР03; СР04; СР06; СР09; СР11; СР12; СР16; Зач01
знает отличительные особенности исторического развития российского общества на базе синтеза Западной и Восточной культур	ПР02; ПР05; ПР06; ПР08; ПР09; ПР15; СР02; СР05; СР06; СР08; СР09; СР15; Зач01

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

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет выделять причинно-следственные связи в исторических событиях и явлениях	ПР02; ПР03; ПР04; ПР05; ПР06; ПР07; ПР08; ПР09; ПР10; ПР11; ПР12; ПР13; ПР14; ПР15; ПР16; СР02; СР03; СР04; СР05; СР06; СР07; СР08; СР09; СР10; СР11; СР12; СР13; СР14; СР15; СР16; Зач01
умеет выделять стратегические внешние и внутренние национальные приоритеты российского государства на конкретных исторических этапах	ПР02; ПР04; ПР07; ПР08; ПР09; ПР13; ПР14; ПР15; СР02; СР04; СР07; СР08; СР09; СР13; СР14; СР15; Зач01
умеет использовать дедуктивный метод для прогнозирования общественных процессов на базе их анализа в текущий момент	ПР14; ПР15; СР14; СР15; Зач01

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

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыком применять исторические знания для анализа современных общественных событий	ПР02; ПР03; ПР04; ПР05; ПР06; ПР07; ПР08; ПР09; ПР10; ПР11; ПР12; ПР13; ПР14; ПР15; ПР16; СР02; СР03; СР04; СР05; СР06; СР07; СР08; СР09; СР10; СР11; СР12; СР13; СР14; СР15; СР16; Зач01
владеет знаниями об исторических фактах, событиях, явлениях, личностях, выделять основные факторы современного общественного развития, определяющие картину общества в будущем	ПР02; ПР03; ПР04; ПР05; ПР06; ПР07; ПР08; ПР09; ПР10; ПР11; ПР12; ПР13;

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
	ПР14; ПР15; ПР16; СР02; СР03; СР04; СР05; СР06; СР07; СР08; СР09; СР10; СР11; СР12; СР13; СР14; СР15; СР16; Зач01
владеет знаниями о политических традициях российского общества в ходе личного участия в современной политической жизни России	СР15; СР16; Зач01

Задания к опросу ПР01

1. Функции и уровни исторического знания.
2. Источники и методы исторического исследования.
3. Методология исторической науки (формационная, цивилизационная).
4. Отечественная историография. Зарубежная историография истории России.

Задания к опросу ПР02

1. Формирование государства на Руси. Норманская и антинорманская теории.
2. Институты власти древнерусского государства: формирование и эволюция.
3. Хозяйство древней Руси. Зарождение раннефеодальных отношений.
4. От «обычного» права к «Русской Правде».
5. Причины раздробленности русских земель.
6. Русская государственность в период раздробленности.
7. Внешняя политика в IX–XIII веках.
8. Культура Древнерусского государства.

Задания к опросу ПР03

1. Предпосылки объединения русских земель.
2. Претенденты на роль объединителя Руси. Причины возвышения Москвы.
3. Борьба за объединение и независимость русских земель во второй половине XIV – начале XV в. Куликовская битва.
4. Приемники Дмитрия Донского Василий I и Василий II Тёмный. Политический и религиозный кризис второй четверти XV в.
5. Завершение объединения русских земель при Иване III и Василии III. Формирование новых институтов государственности.
6. Судебник Ивана III.
7. Внешняя политика русского государства в конце XV – начале XVI в.
8. Великие географические открытия.

Задания к опросу ПР04

1. Россия в 30–40-е годы XVI в. Реформы Елены Глинской.
2. Первый русский царь. Период внутренних реформ.
3. Опричнина. Хозяйственный кризис 1570–80-х гг.
4. Внешняя политика Ивана Грозного.

Задания к опросу ПР05

1. Смутное время конца XVI – начала XVII в.
2. Внутренняя политика первых Романовых.
3. Политический строй и административное устройство России XVI–XVII в.
4. Юридическое оформление крепостного права в России.
5. Внешняя политика России XVII вв.
6. Культура России XV–XVII вв.

Задания к опросу ПР06

1. Пётр I и его окружение. Преобразования конца XVII – начала XVIII в.
2. Внешняя политика Петра I.

3. Социально-экономические и политические последствия реформаторской деятельности Петра I.

4. Россия в эпоху дворцовых переворотов. Внутренняя политика 1725-1761 гг.
5. Внутренняя политика Екатерины II.
6. Павел I на троне.
7. Россия XVIII в. в фокусе европейской политики.
- 8.* XVIII век и процессы модернизации в мировой истории.
9. Культура России XVIII века.

Задания к опросу ПР07

1. Внутренняя политика в 1801–1815 гг. М. М. Сперанский.
2. Политика российского самодержавия в 1815–1825 гг. А. А. Аракчеев.
3. Внутренняя политика Николая I. Кодификация российского законодательства.
4. Динамика внешней политики России в первой половине XIX века. Отечественная война 1812 г.
5. Культура России в первой половине XIX века.

Задания к опросу ПР08

1. Предпосылки «эпохи великих реформ».
2. Крестьянская реформа 1861 г. и её последствия.
3. Военная реформа Александра II.
4. Реформы местного самоуправления Александра II.
5. Судебная реформа 1864 г.
6. Деятельность М. Т. Лорис-Меликова.
7. Внутриполитический курс Александра III.
8. Изменения политической карты мира в XIX веке.

Задания к опросу ПР09

1. «Передел мира» и Российская империя. Первая мировая война.
2. Реформы рубежа XIX–XX вв.
3. Внутриполитическая ситуация в Российской империи: альтернативы развития.
4. Культура Российской империи XIX – начала XX в.

Задания к опросу ПР10

1. Формирование советской государственно-политической системы. Конституция 1918 г.
2. Гражданская война в России.
3. Идеология и практика «военного коммунизма».
4. Новая экономическая политика: сущность, содержание, значение, потенциал.
5. Образование СССР. Конституция 1924 г.

Задания к опросу ПР11

1. «Поворот» 1929 г. причины и последствия.
2. Индустриализация в СССР: предпосылки и итоги.
3. Коллективизация сельского хозяйства.
4. СССР в 1930-е годы: от диктатуры партии к диктатуре вождя.
5. Конституция СССР 1936 г.
5. Общественно-политическая и культурная жизнь страны в 1920–30-е годы.

Задания к опросу ПР12

1. Внешняя политика СССР в 1920–30-е годы. Мир накануне Второй мировой войны.
2. Начало Второй мировой войны. Политика СССР.
3. Великая Отечественная война: периодизация, характеристика этапов.
4. Внешняя политика СССР в период Великой Отечественной войны.
5. Историческая роль СССР в разгроме фашизма и милитаристской Японии.
6. Итоги Второй мировой войны и геополитические изменения.

Задания к опросу ПР13

1. СССР в послевоенные годы: восстановление экономики.
2. Военно-политическая обстановка в послевоенном мире. Начало «холодной войны».
3. Социально-экономическое развитие СССР в 1950-е – первой половине 60-х годов. XX съезд КПСС.
4. Экономические эксперименты Н. С. Хрущёва и их последствия.

Задания к опросу ПР14

1. Экономические реформы 1960-х годов.
2. Социально-экономическое развитие СССР в 1970-е – начале 1980-х гг. Застой или стабильность?
3. Попытки выхода из кризиса в начале 1980-х годов.
4. Конституция СССР 1977 г.
5. Культура СССР в 1950–80-е гг.

Задания к опросу ПР15

1. Апрельский пленум ЦК КПСС 1985 г. Перестройка.
2. Углубление кризиса, борьба за власть и распад СССР. Создание СНГ.
3. Внешняя политика СССР второй половины 1980-х гг. Новое мышление.
4. Геополитические последствия распада СССР и социалистического лагеря.

Задания к опросу ПР16

1. Россия в постсоветский период (1991–1995 гг.). Конституция РФ 1993 г.
2. Экономические реформы 1990-х гг.
3. Эволюция государственной системы РФ в конце XX – начале XXI в.
4. Место и роль России в мировом политическом пространстве.

Примерные вопросы теста ПР01

1. В словах Гегеля «История учит, что народы и правительства никогда ничему не учились из истории» отрицается эта функция исторического знания: а) познавательной; б) прогностической; в) практически-рекомендательной; г) социальной памяти.
2. Сопоставление истории России с историей других стран означает применение метода: а) сравнительного; б) системного; в) ретроспективного; г) типологического.
3. Летописи и берестяные грамоты – это источники: а) письменные; б) аудиовизуальные; в) вещественные; г) этнографические.
4. Историк и государственный деятель XVIII, давший первую общую периодизацию истории России: а) В. Н. Татищев; б) Н. М. Карамзин; в) П. И. Шувалов; г) А. Д. Меншиков.
5. Основатель цивилизационного, локально-исторического подхода в российской историографии: а) Н. Данилевский; б) Л. Гумилев; в) М. Покровский; г) А. Тойнби.

Примерные вопросы теста ПР02

1. Объединение Киевского и Новгородского племенных княжений и возникновение Древнерусского государства связано с деятельностью князя: а) Рюрика; б) Олега; в) Игоря Старого; г) Святослава Игоревича

2. Реформаторский курс Владимира Мономаха, осуществляемый им после восстания в Киеве в 1113 г., не включал в себя: а) облегчение положения закупов; б) ликвидацию удельных княжеств; в) снижение размера ростовщических процентов; г) укрепление великокняжеской власти.

3. Княжеские съезды в XI–XII вв. собирались с целью: а) обсуждения торговых договоров; б) развлечения; в) координации внутренней и внешней политики; г) заключения договоров князей с местным самоуправлением.

4. Выдающимся писателем XI века, автором «Слова о законе и благодати», прославлявшем русскую землю и ее князей, первым главой православной церкви из русских был: а) митрополит Иларион; б) Сергей Радонежский; в) Феофан Прокопович; г) летописец Нестор.

5. Первым приняло на себя удар монгольского войска в 1237 г.: а) Рязанское княжество; б) Владимирское княжество; в) Киевское княжество; г) Новгородская земля.

Примерные вопросы теста ПР03

1. Укажите, какой из факторов возвышения Москвы, стал решающим: а) географическое положение; б) относительная защищенность; в) развитие новых торговых путей; г) политика московских князей.

2. Завершение процесса объединения русских земель вокруг Москвы пришлось на годы: а) 1325–1340; б) 1359–1389; в) 1462–1505; г) 1340–1353.

3. Стояние на реке Угра произошло в: а) 1456; б) 1472; г) 1480; в) 1483.

4. Первый из Великих князей Московских, который провозгласил себя «...Божиею милостью государь всей Руси»: а) Василий II; б) Иван III; в) Василий III; г) Иван IV.

5. Флорентийская уния 1439 г.: а) соглашение об объединении католической и православной церквей; б) разрешила выборы патриарха в России; в) учреждала святую инквизицию; г) санкционировала первый крестовый поход.

Примерные вопросы теста ПР04

1. Правительство Ивана Грозного, которое противостояло Боярской думе, называлось: а) Освященный собор; б) Совет старейшин; в) Избранная рада; г) Земский собор.

2. В целях усиления самодержавной власти и активного наступления на боярскую оппозицию Иван IV создал: а) стрелецкое войско; б) приказы; в) Избранную Раду; г) Опричнину.

3. Война за побережье Балтийского моря при Иване Грозном называлась: а) Польская; б) Литовская; в) Ливонская; г) Северная.

4. Юрьев день – это: а) запрет перехода крестьян от феодала к феодалу; б) срок перехода крестьян от феодала к феодалу; в) завершение сельскохозяйственного года; г) крестьянский праздник.

5. Форма государства, при которой власть царя сочеталась с органами представительства дворян, духовенства, горожан и др.: а) ограниченная монархия; б) абсолютная монархия; в) сословно-представительская монархия; г) просвещённый абсолютизм.

Примерные вопросы теста ПР05

1. Кого из перечисленных называли самозванцем: а) Борис Годунов; б) Иван Болотников; в) Василий Шуйский; г) Дмитрий I.

2. Как назывался договор царя Василия IV Шуйского с подданными? а) Соборное уложение; б) Кондиции; в) крестоцеловальная запись; г) Судебник.

3. Как называлось правительство после свержения царя Василия IV Шуйского: а) Избранная Рада; б) Боярская дума; в) Семибоярщина; г) земский собор.

4. Итогом церковной реформы патриарха Никона стал(о): а) усиление церкви; б) церковный раскол; в) усиление государства; г) ослабление государства.

5. Кто из первых Романовых получил прозвище «Тишайший»? а) Михаил Фёдорович; б) Алексей Михайлович; в) Фёдор Алексеевич; г) Иван Алексеевич.

Примерные вопросы теста ПР06

1. «Азовское сидение» – это: а) азовские походы Петра I; б) оборона Азова от турок донскими и запорожскими казаками; в) создание Азовского казачьего войска; г) постройка города Азова.

2. Двумя последствиями реформ в области культуры и быта в I четверти XVIII в. были: а) социокультурный раскол общества; б) создание условий для развития науки, просвещения, литературы; в) появление зачатков русского либерализма; г) появление русской интеллигенции.

3. Все мужское население в I четверти XVIII в. записывалось в «ревизские списки» и обязано было ежегодно платить: а) оброк; б) подушную подать; в) торговый тариф; г) мытный сбор.

4. Основой устройства регулярной армии при Петре I являлся (-ась, -ось): а) рекрутчина; б) призыв; в) ополчение; г) стрелецкое войско.

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

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

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

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

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

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

Примерные вопросы теста ПР07

1. Какому государству, вошедшему в 1809 г. в состав России, Александр I сохранил конституционное устройство и сейм: а) царству Польскому; б) Бессарабии; в) Финляндии; г) Азербайджану.

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

3. Расположите события Отечественной войны 1812 г. в хронологической последовательности: а) сражение под Малоярославцем; б) Бородинское сражение; в) Тарутинский маневр; г) объединение русских армий под Смоленском.

4. Кавказская война произошла в: а) 1804–1813 гг.; б) 1817–1864 гг.; в) 1826–1828 гг.; г) 1853–1856 гг.

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

Примерные вопросы теста ПР08

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

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

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

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

5. По городовому положению 1892 г.: а) уменьшился имущественный ценз для избирателей; б) имущественный ценз был отменён; в) городской голова назначался губернатором; г) увеличился имущественный ценз для избирателей.

Примерные вопросы теста ПР09

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

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

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

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

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

Примерные вопросы теста ПР10

1. Учредительное собрание было созвано в: а) ноябре 1917 г.; б) марте 1917 г.; в) январе 1918 г.; г) декабре 1920 г.

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

3. Первый период гражданской войны охватывает время: а) декабрь 1917 – апрель 1918; б) май 1918 – ноябрь 1918; в) март 1919 – декабрь 1920; г) декабрь 1918 – март 1919.

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

5. Политику «военного коммунизма» характеризует понятие: а) золотой рубль; б) стахановское движение; в) картель; г) продразвёрстка.

Примерные вопросы теста ПР11

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

2. Известный естествоиспытатель, основавший геохимию и биохимию, выдвинувший идею о ноосфере: а) В. Гроссман; б) В. Вернадский; в) А. Можайский; г) И. Павлов.

3. Укажите одну из причин хлебозаготовительного кризиса 1927-1928 гг.: а) антисоветские настроения крестьян; б) нехватка промышленных товаров для обмена у крестьян

на зерно; в) сочетание неблагоприятных климатических обстоятельств: сильная засуха и ранние морозы; г) неверные пропорции действовавшего пятилетнего производственного плана.

4. Номенклатура: а) замкнутое высшее «сословие» в советском обществе; б) передовые деятели культуры; в) архивные документы.

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

Примерные вопросы теста ПР12

1. Советский Союз стал членом Лиги Наций в: а) 1929 г.; б) 1934 г.; в) 1933 г.; г) 1939 г.

2. Укажите правильную хронологическую последовательность внешнеполитических событий 1920–1930-х годов: а) начало полосы дипломатического признания СССР; б) Приход к власти А. Гитлера; в) Вступление СССР в лигу наций; г) Советско-финская война.

3. СССР и Германия, подписав договор о ненападении и секретный протокол к нему, договорились о разграничении «сфер интересов»: а) в Восточной Европе; б) в Западной Европе; в) на Балканах и в Азии; г) в Северной Африке и Египте.

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

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

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

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

8. Назовите одну из причин неудач Красной Армии в первые месяцы Великой Отечественной войны: а) действия немецких шпионов и диверсантов в тылу советских войск; б) эвакуация военных заводов на восток страны; в) уничтожение органами НКВД в 1937–1938 годах высшего командного состава Красной Армии; г) предательство генерала Власова, сдавшего свою армию немцам.

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

10. Военная операция, проведенная советскими войсками летом 1944 – начале 1945 годов, в результате которой были освобождены Белоруссия, затем начато освобождение Прибалтики и Польши, называлась: а) «Уран»; б) «Багратион»; в) «Цитадель»; г) «Тайфун».

Примерные вопросы теста ПР13

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

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

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

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

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

Примерные вопросы теста ПР14

1. Первый секретарь ЦК КПСС (с 1966 г. – генеральный секретарь) в 1964–1982 гг. – а) Л. И. Брежнев; б) А. Н. Косыгин; в) Н. В. Подгорный; г) А. А. Хомяков.

2. С середины 1960-х гг. денежные доходы населения СССР... а) повышались; б) понижались; в) выравнивались с доходами западноевропейских стран; г) не изменялись.

3. Теория «промежуточного этапа» между социализмом и коммунизмом – а) «реального социализма»; б) «развитого социализма»; в) «неприсоединения»; г) «предкоммунизма».

4. В 1960-е гг. выразителем либеральных тенденций в литературе был журнал «Новый мир», который возглавлял... а) А. И. Солженицын; б) А. Т. Твардовский; в) М. И. Су-слов; г) М. А. Шолохов.

5. «Руководящая и направляющая сила советского общества», согласно Конституции СССР 1977 г., – а) ЦК КПСС; б) КПСС; в) Генеральный секретарь ЦК КПСС; г) Интернационал.

6. Конституция СССР 1977 г. принята после всенародного обсуждения ... а) на сессии Верховного Совета СССР; б) на заседании Политбюро ЦК КПСС; в) референдумом.

7. Выдающийся кинорежиссер («Иваново детство», «Андрей Рублев», «Солярис» и др.) – а) А. Тарковский; б) Ю. Любимов; в) В. Шукшин; г) Э. Рязанов.

8. Лауреат Нобелевской премии по литературе, член ЦК КПСС – а) Б.Л. Пастернак; б) А.И. Солженицын; в) М.А. Шолохов; г) А. Т. Твардовский.

9. Четырежды Герой Советского Союза, Герой Социалистического Труда, Маршал Советского Союза, лауреат Ленинской премии по литературе – а) Г. К. Жуков; б) Л. И. Брежнев; в) М. С. Горбачев; г) С. М. Михалков.

10. В мае 1982 г. был принят важнейший для экономики страны и благосостояния советских людей документ – а) Продовольственная программа; б) Программа КПСС; в) Конституция РСФСР; г) программа «500 дней».

Примерные вопросы теста ПР15

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

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

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

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

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

Примерные вопросы теста ПР16

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

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

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

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

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

Тестовые задания к зачету Зач01

База тестовых заданий включает в себя 1000 вопросов, из которых обучающемуся предлагается ответить на 30 вопросов. Выборка осуществляется репрезентативно по следующим разделам и темам:

I. Философия и методология истории:

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

II. Древнерусское государство:

1. Государство и право Киевской Руси:

- а) внутривосточное развитие древнерусского государства;
- б) социально-экономический строй Киевской Руси;
- в) принятие христианства и последствия его распространения в Древней Руси.

2. Русские земли в условиях феодальной раздробленности:

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

III. Образование и развитие Московского государства:

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

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

- а) правление Ивана IV Грозного;
 - б) Московское государство в конце XVI в.
3. «Смута» в конце XVI – начале XVII вв.:
- а) Предпосылки и начало «смутного» времени конца XVI в.;
 - б) основные события «Смуты» в начале XVII в.

4. Россия в XVII в.:

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

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

1. Российское государство в XVIII в.:
 - а) Россия при Петре I;
 - б) Россия в эпоху «дворцовых переворотов»;
 - в) Россия во второй половине XVIII в.
2. Российская империя в первой половине XIX в.:
 - а) общественное движение в России в первой половине XIX в.;
 - б) Россия в период правления Александра I;
 - в) Российская империя в царствование Николая I.
- V. Российская империя во второй половине XIX – начале XX вв.:
 1. Реформы Александра II:
 - а) отмена крепостного права;
 - б) Реформы местного самоуправления;
 - в) военная реформа.
 2. Внутренняя политика 1880-х – 1890-х гг.:
 - а) «Диктатура сердца»;
 - б) реформы Александра III.
 3. Общественные движения второй половины XIX в.
 4. Внешняя политика Российской империи второй половины XIX – начала XX в.
 5. Российская империя конца XIX – начала XX в.:
 - а) экономика Российской империи конца XIX – начала XX в.;
 - б) революция 1905–1907 гг.;
 - в) политические партии конца XIX – начала XX в.;
 - г) внутренняя политика конца XIX – начала XX в.
 6. Культура российской империи второй половины XIX – начала XX в.
 7. Основные события истории Российской империи второй половины XIX – начала XX вв.
- VI. Россия в условиях войн и революций (1914–1922 гг.):
 1. Россия в условиях Первой мировой войны 1914–1918 гг.:
 - а) причины войны, восточный фронт 1914–1917 гг.;
 - б) русский тыл в 1914–1916 гг.
 2. Революция 1917 г. в России:
 - а) Февральская революция. Политическая ситуация в России в марте–июне 1917 г.
 - б) политическая ситуация в России в июле–октябре 1917 г. Октябрьская революция.
 3. Россия в условиях Гражданской войны 1917–1922 гг.:
 - а) военно-политическое противостояние «красных» и «белых»: причины и результаты;
 - б) создание советской политической системы. Конституция РСФСР 1918 г.;
 - в) основные черты и особенности политики «военного коммунизма».
- VII. СССР в 1920-е – 1953 гг.:
 1. Советское государство в 1920-е гг.
 - а) политическое развитие в 1920-е гг.;
 - б) социально-экономическое и культурное развитие советского государства в 1920-е гг.
 2. СССР в 1930-е гг.:
 - а) экономическое развитие СССР в 1930-е гг.;
 - б) политическое развитие СССР в 1930-е гг.;
 - в) советская культура 1930-х гг.
 3. СССР в годы Великой Отечественной войны:
 - а) Великая Отечественная войны;
 - б) советский тыл в годы Великой Отечественной войны.
 4. СССР в послевоенные годы (1946–1953 гг.)
- VIII. СССР в 1953–1991 гг. Становление новой российской государственности (1992–1999):

1. СССР 1953–1964 гг.:
 - а) борьба за власть после смерти И.В. Сталина. Приход к власти Н.С. Хрущёва;
 - б) внутренняя политика Н.С. Хрущёва;
 - в) внешняя политика Н.С. Хрущёва;
 - г) внешняя политика СССР в период правления Л.И. Брежнева.
2. СССР 1982–1991 гг.:
 - а) кризис политической системы СССР. «Перестройка»;
 - б) культура эпохи «перестройки»;
3. Становление современной российской государственности:
 - а) развал СССР и формирование новой российской государственности;
 - б) экономические реформы по переходу к рыночной экономике;
 - в) политические преобразования: становление многопартийной системы.

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.	Методология и источники исторического знания	опрос, тест	0	5
ПР02.	Древняя Русь (IX–XIII вв.)	опрос, тест	0	5
ПР03.	Становление Российского единого государства (XIV – начало XVI в.)	опрос, тест	0	5
ПР04.	Иван Грозный и его время	опрос, тест	0	5
ПР05.	Россия в конце XVI – XVII вв.	опрос, тест	0	5
ПР06.	XVIII век в российской и мировой истории	опрос, тест	0	5
ПР07.	Российская империя в первой половине XIX в.	опрос, тест	0	5
ПР08.	Российская империя во второй половине XIX в.	опрос, тест	0	5
ПР09.	Россия и мир на рубеже XIX и XX вв.	опрос, тест	0	5
ПР10.	Россия в первые годы советской власти	опрос, тест	0	5
ПР11.	Социально-экономическое и политическое развитие СССР в 1920-е – 1930-е гг.	опрос, тест	0	5
ПР12.	СССР во Второй Мировой и Великой Отечественной войнах	опрос, тест	0	5
ПР13.	СССР и мир в 1950-х – середине 1960-х гг.	опрос, тест	0	5

Обозна-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
ПР14.	СССР и мир в середине 1960-х гг. – середине 1980-х гг.	опрос, тест	0	5
ПР15.	СССР: завершающий этап развития	опрос, тест	0	5
ПР16.	Современная Россия в системе мировой экономики и международных связей	опрос, тест	0	5
СР01.	Методология и теория исторической науки	доклад	0	5
СР02.	Роль Средневековья во всемирно-историческом процессе. Древняя Русь (IX –XIII вв.)	доклад	0	5
СР03.	Образование и развитие Российского единого государства в XIV – начале XVI в.	доклад	0	5
СР04.	Россия в XVI в.	доклад	0	5
СР05.	Россия в конце XVI–XVII вв.	доклад	0	5
СР06.	Петр I и его преемники: борьба за преобразование традиционного общества в России	доклад	0	5
СР07.	Россия в XIX в. Проблемы модернизации страны	доклад	0	5
СР08.	Россия в начале XX в.: реформы или революция?	доклад	0	5
СР09.	Великая российская революция 1917 г.	доклад	0	5
СР10.	Переход от чрезвычайщины к тоталитаризму	доклад	0	5
СР11.	СССР в 1930-е гг.	доклад	0	5
СР12.	Великая Отечественная война (1941-1945 гг.)	доклад	0	5
СР13.	СССР в послевоенном мире (1945-1964 гг.)	доклад	0	5
СР14.	Советское государство и общество в середине 1960-х – середине 1980-х гг.	доклад	0	5
СР15.	СССР в годы «перестройки» (1985-1991 гг.)	доклад	0	5
СР16.	Россия и мир в конце XX – начале XXI в.	доклад	0	5
	Контрольная работа №1	компьютерное (бланковое) тестирование	4	10
	Контрольная работа №2	компьютерное (бланковое) тестирование	4	10
Зач01	Зачет	компьютерное (бланковое) тестирование	0	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 40% заданий
Тест	правильно решено не менее 15% тестовых заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению презентации к докладу

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

Зачет (Зач01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 80 минут.

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

$$N=0,4*P$$

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

Оценка	Набрано баллов
«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

« 30 » августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.01 История Тамбовского края

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

Направление

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

История и философия

(наименование кафедры)

Составитель:

К.И.Н., доцент

степень, должность

подпись

И. В. Двужилова

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А. А. Слезин

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

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
ФК-1 способность анализировать социально значимые проблемы и процессы Тамбовского края; использовать основные методы краеведения при решении социальных и профессиональных задач	
ИД-1 (ФК-1) Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям родного края в контексте истории России	знание основных фактов и особенностей исторического развития Тамбовского края и его культуры
	умение анализировать и прогнозировать развитие современных социальных процессов в Тамбовской области
	владение навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения по проблемам регионального развития
	владение приемами работы с источниками исторического краеведения

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

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

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

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

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	2 семестр	1 курс
<i>Контактная работа</i>		3
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		0
практические занятия		0
курсовое проектирование		0
консультации		0
промежуточная аттестация		1
<i>Самостоятельная работа</i>		69
<i>Всего</i>		72

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Археологические культуры на территории Тамбовского края

1. Источники краеведения. Развитие краеведения на Тамбовщине.
2. Археология как наука.
3. Поселения первобытных людей в эпоху неолита.
4. Археологические культуры эпохи бронзового века.
5. Оседлые археологические культуры железного века.
6. Культуры кочевых народов железного века на территории.

Тема 2. Тамбовский край в XVII–XVIII вв.

1. Предпосылки колонизации района Дикого поля в XVI–XVII в. Строительство Белгородской засечной черты.
2. Тамбовщина в государственно-административных преобразованиях XVIII века.
3. Социально-экономическое развитие края в XVII–XVIII вв.
4. Социальные и религиозные конфликты XVII–XVIII вв. и Тамбовский край.
5. Культура и быт населения Тамбовщины в XVII–XVIII вв.

Тема 3. Тамбовская губерния в конце XVIII – XIX в.

1. Социально-экономическое развитие губернии. Социальная структура населения.
2. Тамбовчане в Отечественной войне 1812 г.
3. Общественные движения в губернии в дореформенный период. Декабристы – наши земляки. Холерный бунт.
4. Предложения тамбовских помещиков по освобождению крестьян. Особенности реализации крестьянской реформы на Тамбовщине.
5. Создание земских органов в губернии. Деятельность земских учреждений губернии в 1865-1890 годах.
6. Развитие образования в губернии. Земские школы.
7. Органы городского самоуправления и их роль в развитии городов губернии.
8. Культура края в XIX веке.

Тема 4. Тамбовская губерния начала XX века

1. Социально-экономическое развитие губернии в начале XX века.
2. Крестьянское землевладение и землепользование губернии в условиях столыпинской реформы и Первой Мировой войны.
3. Общественные и политические организации в губернии.
4. Деятельность политических партий.
5. Культура губернии начала XX века.

Тема 5. Тамбовщина на историческом переломе

1. 1917 г. в Тамбовском крае.
2. Тамбовская губерния в первые годы Гражданской войны. Политика «военного коммунизма».
3. Причины «Антоновщины». Движущие силы. Основные этапы восстания.

Тема 6. Тамбовщина в 1920-30-е годы

1. Последствия «военного коммунизма» и Гражданской войны.
2. НЭП.
3. Форсированное строительство социализма в конце 1920-х – 1930-е годы.
4. Изменения в административном устройстве края. Создание Тамбовской области.
5. Культурное строительство в крае.

Тема 7. Тамбовская область в годы Великой Отечественной войны

1. Переход экономики на военные рельсы.

2. Помощь населения области фронту.
3. Деятельность эвакуогоспиталей.
4. Мужество и героизм наших земляков на фронтах войны.
5. Изменения в народонаселении края.

Тема 8. Развитие края во второй половине XX века

1. Восстановление и развитие промышленности и сельского хозяйства в послевоенный период.
2. Аграрные эксперименты и их последствия для сельского хозяйства области.
3. Изменения в экономике и общественной жизни в период перестройки (1985-1991).
4. Культура края во второй половине XX в.

Самостоятельная работа:

СР01. Исторический портрет.

Пользуясь рекомендованной литературой и другими источниками подготовить исторический портрет человека любой эпохи в виде доклада. Необходимо показать влияние эпохи на человека и его возможности, оценить вклад персоналий в историю края и страны в целом.

СР02. Подготовка реферата.

Привлекая рекомендованную литературу, этнографические и иные источники подготовить реферат на выбранную и согласованную тему, оформив его в соответствии с предъявляемыми требованиями.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Безгин, В. Б. Крестьянская повседневность (традиции конца XIX – начала XX века) [Электронный ресурс]: Монография / В. Б. Безгин. – Тамбов: Издательство ТГТУ, 2004. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2004/bezgin.pdf>
2. Бредихин, В.Е. Комсомольские кадры и кадровая политика ВЛКСМ в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. (на материале территориальных организаций) [Электронный ресурс]: Монография. Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2020. – Режим доступа: <https://tstu.ru/book/elib/pdf/2020/Bredixin.pdf>
3. Бредихин, В. Е. Тамбовская область в годы Великой отечественной войны [Электронный ресурс]. Методические разработки / В.Е. Бредихин. – Тамбов: Издательство ТГТУ, 2007. – 32 с. – Режим доступа: http://tstu.ru/book/elib/pdf/2007/k_Bredixin5.pdf
4. Двухжилова, И. В. История Тамбовского края [Электронный ресурс]. Контрольные работы / И. В. Двухжилова, А. А. Слезин. – Тамбов: Издательство ТГТУ, 2007. – Режим доступа: http://tstu.ru/book/elib/pdf/2007/k_Dvuxjilova1.pdf
5. Двухжилова, И. В. История Тамбовского края с древнейших времён до середины XIX века [Электронный ресурс]. Учебное пособие / И. В. Двухжилова. – Тамбов: Издательство ТГТУ, 2009. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2009/dvuzilova-a.pdf>
6. Двухжилова, И. В. История Тамбовского края середины XIX – начала XX в. [Электронный ресурс]. Учебное пособие / И. В. Двухжилова. – Тамбов: Издательство ТГТУ, 2010. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2010/dvuxjilova.pdf>
7. Двухжилова, И. В. История Тамбовского края. XX век [Электронный ресурс]: Учебное пособие / И. В. Двухжилова. – Тамбов: Издательство ТГТУ, 2011. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2011/dvuhghilova.pdf>
8. Есиков, С. А. Крестьянская община (земельное общество) в общественно-политической и хозяйственной жизни доколхозной деревни в 1920-е годы (на материалах Тамбовской губернии) [Электронный ресурс]. Учебное пособие / С. А. Есиков, М. М. Есикова. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2013/esikov.pdf>
9. Мининок, Я. В. Краеведение. Краткий курс лекций для студентов высших учебных заведений: учебно-методическое пособие / Я. В. Мининок. – Симферополь: Университет экономики и управления, 2019. – 196 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89501.html>
10. Пирожкова, И. Г. Тамбов в Полном собрании законов Российской империи [Электронный ресурс]. Учебное пособие / И. Г. Пирожкова, В. В. Красников. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. <http://tstu.ru/book/elib1/exe/2013/pirojkov-1.exe>
11. Савицкая, О. Н. Историческое краеведение: история, теория и практика краеведческих исследований на материалах Нижнего Поволжья и Волго-Донского междуречья [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / О. Н. Савицкая, А. В. Липатов. – Электрон. текстовые данные. – Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, «Перемена», 2016. – 85 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44314.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

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на даты, факты, формулировки определений, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Реферат представляет собой письменную работу по определённой теме, в которой собрана информация из нескольких источников: обзор соответствующих устных и других источников, цели и задачи, основной материал, полученные выводы, список источников.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения	

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

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

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

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
СР01	Исторический портрет	доклад
СР02	Подготовка реферата	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 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

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

ИД-1 (ФК-1) Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям родного края в контексте истории России

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знание основных фактов и особенностей исторического развития Тамбовского края и его культуры	СР01, Зач01
умение анализировать и прогнозировать развитие современных социальных процессов в Тамбовской области	СР01, СР02, Зач01
владение навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения по проблемам регионального развития	СР01, СР02, Зач01
владение приёмами работы с источниками исторического краеведения	СР01, СР02, Зач01

Темы реферата СР02

1. Сельский быт в 19??-е годы (на примере семьи *(фамилия)*)
2. Быт горожанина в 19??-е годы (на примере семьи *(фамилия)*)
3. Студенческий быт в 19__-е (200_-е) годы (по воспоминаниям *ФИО*).
4. Жилище горожанина (на примере семьи *(фамилия)*).
5. Жилище сельского жителя (на примере семьи *(фамилия)*).
6. «Городские (сельские) легенды» (*по воспоминаниям старожил*).
7. Исследовательская работа (*тема согласовывается с преподавателем*).
8. «Биография» фотографии из семейного архива.

Тестовые задания к зачету Зач01

База тестовых заданий размещена в системе VitaLMS, включает в себя 250 вопросов, из которых обучающемуся предлагается ответить на 30. Выборка осуществляется репрезентативно по следующим темам:

1. Историческое краеведение как научная дисциплина.
2. Археологические культуры на территории Тамбовского края.
3. Тамбовская губерния в начале XX в.
4. Тамбовский край в XIX в.
5. Тамбовский край в XVII в.
6. Тамбовский край в XVIII в.
7. Тамбовский край в XX – начале XXI в.

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
СР01	Исторический портрет	доклад	10	30
СР02	Подготовка реферата	реферат	10	30
Зач01	Зачет	зачет	0	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 максимального количества баллов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);
Реферат	тема реферата раскрыта; использование источников обосновано; соблюдены требования к оригинальности, объему и оформлению реферата (включая грамотность изложения)

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

Зачет (Зач01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 40 минут.

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

$$N=0,4*P$$

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

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

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.17 Стандартизация, сертификация и управление качеством

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

Направление

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

(шифр и наименование)

Профиль

«Технология сварочного производства»

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

Мехатроника и технологические измерения

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., доцент

степень, должность

подпись

Г.В. Шишкина

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.Г. Дивин

инициалы, фамилия

Тамбов 2021.

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

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

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-7	Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли
ИД-5 (ОПК-7) знает организационные, научные и методические основы стандартизации и сертификации, основные понятия и терминов в области управления качеством	формулирует основные термины и понятия в области стандартизации, сертификации и управления качеством
	перечисляет цели и задачи стандартизации, оценки соответствия
	имеет представление о законодательно-нормативной базе стандартизации и сертификации, методах стандартизации, формах оценки соответствия
ИД-6 (ОПК-7) умеет анализировать и применять техническую и нормативно-правовую документацию в профессиональной деятельности	формирует доказательную базу при оценке соответствия
	оформляет документы по оценке и подтверждению соответствия
ИД-7 (ОПК-7) владеет навыками оформления документов для организации подтверждения соответствия установленным требованиям объектов профессиональной деятельности	владеет навыками оформления деклараций соответствия, сертификатов соответствия

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 утвержденными учебными планами.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	5 семестр	3 курс
<i>Контактная работа</i>		7
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		
практические занятия		4
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация		1
<i>Самостоятельная работа</i>		101
<i>Всего</i>		108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Стандартизация

Тема 1.1. Введение

Обеспечение качества товаров и услуг как основная цель деятельности по стандартизации, метрологии и сертификации.

Федеральный закон РФ № 162 «О стандартизации в Российской Федерации». Термины и определения.

Краткие сведения из истории развития стандартизации. Сущность стандартизации, ее цели и принципы. Объект, аспект и уровень стандартизации.

Тема 1.2. Документы в области стандартизации, используемые на территории Российской Федерации

Документы в области стандартизации, используемые на территории Российской Федерации.

Системы и комплексы общетехнических стандартов. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).

Единая система технологической документации (ЕСТД).

Единая система программной документации (ЕСПД).

Тема 1.3. Идентификация, классификация и кодирование объектов

Идентификация, классификация и кодирование объектов.

Система классификации и кодирования. Виды классификаторов.

Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК ТЭИ).

Методические основы стандартизации.

Тема 1.4. Методические основы стандартизации

Методические основы стандартизации. Работы, выполняемые при стандартизации. Систематизация, кодирование и классификация. Унификация, типизация и агрегатирование устройств и машин. Научно-технические принципы и методы стандартизации. Принципы научно-технической организации работ по стандартизации.

Тема 1.5. Государственная система стандартизации

Государственная система стандартизации.

Международная и региональная стандартизация. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов.

Практические занятия

ПР01. Основные положения ФЗ-162 «О стандартизации в Российской Федерации», определяющие место и роль стандартизации продукции (услуг) в системе отношений потребителя и производителя.

ПР02. Идентификация, классификация и кодирование объектов. Штриховое кодирование.

ПР03. Методы стандартизации. Общий алгоритм работ по стандартизации. Уровень стандартизации и унификации.

ПР04. Параметрическая стандартизация. Предпочтительные числа и параметрические ряды (ГОСТ 8032-84).

Самостоятельная работа

СР01. По рекомендованной литературе:

1. Изучить основные положения ФЗ РФ № 162 «О стандартизации в Российской Федерации».
2. Изучить основные термины и определения в области стандартизации.
3. Изучить историю развития стандартизации.
5. Изучить цели и принципы стандартизации.
6. Изучить понятия: объект, аспект и уровень стандартизации.

СР02. По рекомендованной литературе:

1. Изучить основные документы в области стандартизации, используемые на территории Российской Федерации.
2. Изучить системы и комплексы общетехнических стандартов.
3. Изучить основные положения Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).
4. Изучить основные положения Единой системы технологической документации (ЕСТД).
5. Изучить основные положения Единой системы программной документации (ЕСПД).

СР03. По рекомендованной литературе:

1. Изучить понятия идентификация, классификация и кодирование объектов.
2. Изучить системы классификации и кодирования.
3. Изучить виды классификаторов.
4. Изучить основные положения Единой системы классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК ТЭИ).
5. Изучить методические основы стандартизации.

СР04. По рекомендованной литературе изучить основные методы стандартизации:

1. Изучить методические основы стандартизации.
2. Изучить виды работ, выполняемых при стандартизации.
3. Изучить понятия систематизация, кодирование и классификация.
4. Изучить понятия унификация, типизация и агрегатирование.
5. Изучить научно-технические принципы и методы стандартизации.
6. Изучить принципы научно-технической организации работ по стандартизации.

СР05. По рекомендованной литературе:

1. Изучить Государственную систему стандартизации.
2. Изучить международные и региональные организации по стандартизации.
3. Изучить Межотраслевые системы (комплексы) стандартов.

Раздел 2. Сертификация

Тема 2.1. Введение в сертификацию

Основные понятия. Система сертификации и ее функции. Положение о системе сертификации ГОСТ Р. Цели, принципы и формы сертификации. Участники сертификации. Этапы сертификации. Законодательно-нормативная база и методы сертификации.

Тема 2.2 Техническое регулирование, оценка соответствия и подтверждение соответствия

Оценка соответствия. Основные формы оценки соответствия. Подтверждение соответствия. Экономическое обоснование выбора схем подтверждения соответствия. Добровольное подтверждение соответствия. Знаки соответствия.

Обязательное подтверждение соответствия. Декларирование соответствия. Обязательная сертификация. Организация обязательной сертификации. Знак обращения на рынке. Права и обязанности заявителя в области обязательного подтверждения соответствия.

Условия ввоза на территорию России продукции.

Доказательная база при оценке соответствия.

Оформление сертификата соответствия.

Тема 2.3. Сертификация по отраслям экономики

Сертификация систем качества. Сертификация производства. Сертификация услуг (работ). Экологическая сертификация. Сертификация персонала. Договорные отношения в системе подтверждения соответствия.

Тема 2.4. Аккредитация

Цели и принципы аккредитации. Национальная система аккредитации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Сертификационные испытания при аккредитации.

Тема 2.5. Международная и зарубежная сертификация

Зарубежная сертификация. Зарубежная аккредитация. Сертификационные корпорации. Стандарты серии ИСО 9000 и др. в свете глобального подхода.

Практические занятия

ПР05. Законодательно-нормативная база оценки и подтверждения соответствия. Федеральный закон «О техническом регулировании»

ПР06. Законодательно-нормативная база оценки и подтверждения соответствия. Закон «О защите прав потребителей»

ПР07. Схемы декларирования обязательного подтверждения соответствия. Схемы сертификации

Самостоятельная работа

СР06. По рекомендованной литературе:

1. Изучить основные понятия сертификации.
2. Изучить Положение о системе сертификации ГОСТ Р.
3. Изучить цели, принципы и формы сертификации.
4. Изучить этапы сертификации.
5. Изучить законодательно-нормативную базу сертификации.
6. Изучить основные методы сертификации.

СР07. По рекомендованной литературе основные понятия подтверждения соответствия:

1. Изучить основные формы оценки соответствия.
2. Изучить понятие подтверждение соответствия.
3. Научиться проводить экономическое обоснование выбора схем подтверждения соответствия.
4. Изучить понятие добровольное подтверждение соответствия.
5. Изучить знаки соответствия и знак обращения на рынке.
6. Изучить формы обязательного подтверждения соответствия: декларирование соответствие, обязательная сертификация.
7. Изучить организацию обязательной сертификации.
8. Изучить права и обязанности заявителя в области обязательного подтверждения соответствия.
9. Изучить доказательную базу при оценке соответствия.
10. Изучить порядок оформления сертификата соответствия.

СР08. По рекомендованной литературе:

1. Изучить сертификацию систем качества.
2. Изучить сертификацию производства.
3. Изучить сертификацию услуг (работ).
4. Изучить экологическую сертификацию.
5. Изучить сертификацию персонала.
6. Изучить договорные отношения в системе подтверждения соответствия.

СР09. По рекомендованной литературе:

1. Изучить цели и принципы аккредитации.
2. Изучить Национальную систему аккредитации.
3. Изучить аккредитацию органов по сертификации и испытательных лабораторий.
4. Изучить виды сертификационных испытаний при аккредитации.

СР10. По рекомендованной литературе:

1. Изучить сертификацию зарубежных стран.
2. Изучить аккредитацию зарубежных стран.
3. Изучить основные положения стандартов серии ИСО 9000.

Раздел 3. Управление качеством

Тема 3.1. Основные понятия в области управления качеством

Основные термины и определения в области качества. Цели и задачи управления качеством.

Тема 3.2. Оценка качества. Факторы влияющие на качество. Этапы жизненного цикла продукции

Классификация свойств и показателей качества. Методы измерения и расчета показателей качества. Оценка качества. Виды контроля.

Факторы определяющие качество. Дефекты: классификация, влияние на качество, градация товаров. Этапы жизненного цикла продукции. Обеспечение качества на всех этапах жизненного цикла продукции.

Тема 3.3. Эволюция подходов к управлению качеством, методов и средств управления качеством

Формирование подходов к управлению качеством. Этапы развития всеобщего управления качеством. Японские модели управления качеством. Отечественные системы управления качеством.

Тема 3.4. Современная концепция всеобщего управления качеством

Основные составляющие и типовые модели всеобщего управления качеством: процессный подход, обязательства по качеству (преданность качеству) в организации, работа в команде, кружки качества, команды по улучшению качества, коммуникации в организации, культура в организации. Модели всеобщего управления качеством.

Тема 3.5. Основы процессного подхода

Процессный подход: Понятие «процесс». Владелец процесса. Схема (графическое представление) процесса с выделением специфических видов входов, промежуточных характеристик и выходов. Специальный процесс. Изменение ролей владельца в ходе выполнения процесса. Цепочка процессов. Сеть процессов в организации. Таблица контрольных точек. Персональные индикаторы качества работы.

Тема 3.6. Инструменты и методы контроля, анализа и управления качеством

Инструменты и методы менеджмента качества: статистические инструменты контроля, анализа и управления качеством; новые инструменты управления качеством, рабо-

тающие с вербальной информацией; комплексные инструменты и методологии улучшения качества.

Тема 3.7. Международные стандарты серии ИСО 9000. Отраслевые системы управления качеством

Семейство МС ИСО 9000. Основные требования к СМК. Принципы менеджмента качества. Документация СМК. Разработка и внедрение СМК в организации. Отраслевые системы управления качеством.

Тема 3.8. Правовой и экономический аспект управления качеством

Обязательные требования к качеству. Документы определяющие обязательные требования к качеству, ответственность за качество. Затраты на качество. Методы определения и оптимизации затрат на качество. Анализ затрат на качество.

Практические занятия

ПР08. 7 простых японских статистических методов контроля, анализа и управления качеством.

ПР09. Инструменты и методы, работающие с вербальной информацией.

Самостоятельная работа

СР11. По рекомендованной литературе:

1. Изучить основные термины в области управления качеством (качество, менеджмент качества, управление качеством, обеспечение качества, улучшение качества).
2. Ознакомиться с основными целями и задачами управления качеством.
3. Познакомится с различным пониманием качества.

СР012. По рекомендованной литературе:

1. Изучить классификацию свойств и показателей качества.
2. Изучить виды контроля качества.
3. Изучить классификацию дефектов.
4. Изучить этапы жизненного цикла продукции.

СР13. По рекомендованной литературе:

1. Изучить цикл улучшения и цикл обеспечения качества Деминга.
2. Изучить 14 постулатов Деминга.
3. Изучить японские модели управления качеством (кружки качества, программа «ПЯТИ НУЛЕЙ», система JIT, система КАНБАН).
4. Изучить отечественные модели управления качеством (Концепция БИП, КАНАР-СПИ, НОРМ, КС УКП).

СР14. По рекомендованной литературе:

1. Изучить основы процессного подхода, работы в команде (команды по улучшению качества, кружки качества).
2. Изучить важность коммуникации и культуры в организации.
3. Изучить модели всеобщего управления качеством.

СР15. По рекомендованной литературе изучить основные понятия процессного подхода:

1. Изучить термины процессного подхода (процесс, владелец процесса, специальный процесс).
2. Изучить графическое представление процесса.
3. Изучить основные виды входов и выходов процесса.

4. Изучить графическое представление цепочки и сети процессов.

СР16. По рекомендованной литературе изучить основные инструменты контроля качества:

1. Изучить простые японские статистические инструменты (контрольный листок, гистограмма).
2. Изучить инструменты работающие с вербальной информацией (мозговой штурм (атака, осада, атака разносом), диаграмма сродства, диаграмм связей, древовидная диаграмма, матричная диаграмма, стрелочная диаграмма, поточная диаграмма процесса, диаграмма процесса осуществления программы, матрица приоритетов).
3. Изучить работу в командах.
4. Познакомиться с новейшими инструментами управления качеством (анализ форм и последствий режимов отказа (FMEA-методология), развертывание функции качества (QFD-методология), методология реинжиниринга, методология бенчмаркинга, методология шести сигм, методология самооценки, методология решения проблем.

СР17. По рекомендованной литературе:

1. Ознакомиться со стандартами ИСО серии 9000 (область применения, требования).
2. Изучить принципы менеджмента качества.
3. Изучить основные виды документов СМК (политика, цели в области качества, руководство по качеству, документированные процедуры, должностные инструкции, записи).
4. Познакомиться с отраслевыми системами управления качеством (ХАССП, экологический менеджмент и др.).

СР18. По рекомендованной литературе:

1. Изучить в каких документах определены обязательные требования к качеству.
2. Изучить какие документы определяют ответственность руководства и персонала за качество.
3. Изучить Подход Тагути к анализу затрат на качество.
4. Изучить Модель РАФ.
5. Изучить Модель стоимости процесса.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Пухаренко, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 308 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91067>. — Загл. с экрана.

2. Пономарев, С.В. Управление качеством процессов и продукции. Кн.1: Введение в системы менеджмента качества процессов в производственной, коммерческой и образовательной сферах : учеб. пособие [Электронный ресурс] / С.В. Пономарев, С.В. Мищенко, Е.С. Мищенко и др. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 225 с. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2012/ponomarev1.pdf>

3. Пономарев, С.В. Управление качеством процессов и продукции. Кн. 2: Инструменты и методы менеджмента качества процессов в производственной, коммерческой и образовательной сферах : учеб. Пособие [Электронный ресурс] / С.В. Пономарев, Г.А. Соседов, Е.С. Мищенко и др. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 198 с. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2012/ponomarev2.pdf>

4. Кайнова, В.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева, Е.В. Тесленко, Е.А. Куликова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/61361>.

5. Пономарев, С.В. Управление качеством процессов и продукции. Кн. 3: Специальные вопросы менеджмента качества процессов в производственной, коммерческой и образовательной сферах: учеб. пособие [Электронный ресурс] / С.В. Пономарев, С.В. Мищенко, Е.С. Мищенко и др. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 220 с. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2013/ponomarev-a.pdf>

6. Основы стандартизации, сертификации, метрологии в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.П. Андреева [и др.]. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2018. — 117 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/77567.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 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

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая

серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

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, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	OpenOffice / свободно распространяемое ПО

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

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

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

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Основные положения ФЗ-162 «О стандартизации в Российской Федерации», определяющие место и роль стандартизации продукции (услуг) в системе отношений потребителя и производителя.	тест
ПР02	Идентификация, классификация и кодирование объектов. Штриховое кодирование.	опрос
ПР03	Методы стандартизации. Общий алгоритм работ по стандартизации. Уровень стандартизации и унификации.	тест
ПР04	Параметрическая стандартизация. Предпочтительные числа и параметрические ряды (ГОСТ 8032-84).	контр. работа
ПР05	Законодательно-нормативная база оценки и подтверждения соответствия. Федеральный закон «О техническом регулировании»	тест
ПР06	Законодательно-нормативная база оценки и подтверждения соответствия. Закон «О защите прав потребителей»	опрос
ПР07	Схемы декларирования обязательного подтверждения соответствия. Схемы сертификации	опрос
ПР08	7 простых японских статистических методов контроля, анализа и управления качеством.	опрос
ПР09	Инструменты и методы, работающие с вербальной информацией.	опрос
СР04	По рекомендованной литературе изучить основные методы стандартизации	доклад
СР07	По рекомендованной литературе основные понятия подтверждения соответствия	доклад
СР15	По рекомендованной литературе изучить основные понятия процессного подхода	доклад
СР16	По рекомендованной литературе изучить основные инструменты контроля качества	доклад

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет		3 курс

8.1. Оценочные средства

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

ИД-5 (ОПК-7) знает организационные, научные и методические основы стандартизации и сертификации, основные понятий и терминов в области управления качеством

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
формулирует основные термины и понятия в области стандартизации, сертификации и управления качеством	ПР01, СР01-СР03, Зач01
перечисляет цели и задачи стандартизации, оценки соответствия	ПР02, СР01
имеет представление о законодательно-нормативной базе стандартизации и сертификации, методах стандартизации, формах оценки соответствия	ПР03, СР04, СР05, Зач01

ИД-6 (ОПК-7) умеет анализировать и применять техническую и нормативно-правовую документацию в профессиональной деятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
формирует доказательную базу при оценке соответствия	ПР06, СР06, Зач01
оформляет документы по оценке и подтверждению соответствия	ПР05, СР08

ИД-7 (ОПК-7) владеет навыками оформления документов для организации подтверждения соответствия установленным требованиям объектов профессиональной деятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
навыками оформления деклараций соответствия, сертификатов соответствия	ПР07, СР07, Зач01

Задания к ПР01-ПР09 приведены в [1], [3], [6].

Задания для СР01-СР18 приведены в разделе 3.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

Раздел 1. Стандартизация

1. Сформулируйте принципиальные положения законов РФ:
 - «О техническом регулировании»;
 - «О стандартизации Российской Федерации»;
 - «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
 - «О защите прав потребителей».
2. Объясните понятие «Техническое регулирование».
3. Объясните понятия: «стандартизация», «сертификация», «оценка соответствия», «управление качеством». Какая связь между ними?
4. Перечислите основные цели и задачи в области технического регулирования, стандартизации.
5. На каких принципах базируется стандартизация?
6. Перечислите особенности перспективной, опережающей и комплексной стандартизации.
7. Перечислите основные методы стандартизации и дайте им определения.

8. Что понимается под объектами стандартизации? Приведите их классификацию.
9. Как оценивается уровень унификации и стандартизации?
10. Объясните сущность системного подхода и системы предпочтительных чисел.
11. Что составляет законодательную и нормативно-правовую основы стандартизации?
12. В чем заключается концепция национальной системы стандартизации?
13. Перечислите основополагающие стандарты и правила Комплекса Государственной системы стандартизации.
14. Какие документы относятся к сфере стандартизации? Дайте их характеристику.
15. Что называется стандартом?
16. Какие существуют виды стандартов, дайте их описание.
17. Охарактеризуйте систему органов и служб стандартизации.
18. Сформулируйте основные задачи национального органа по стандартизации.
19. Опишите цели, задачи, структуру технических комитетов по стандартизации.
20. Перечислите основные направления работ российских технических комитетов по стандартизации.
21. Перечислите общетехнические системы государственных стандартов.
22. Опишите Единую систему конструкторской документации.
23. Дайте характеристику Комплекса стандартов Единой системы технологической документации.
24. Каковы цели Системы показателей качества продукции?
25. Какие основные задачи Государственной системы обеспечения единства измерения?
26. Сформулируйте основные направления Системы безопасности стандартов труда.
27. Что представляет собой Единая система классификации и кодирования технико-экономической информации?
28. Какие общероссийские классификаторы вы знаете?
29. Что значит унификация и стандартизация управленческих документов?
30. Что такое каталогизация продукции?

Раздел 2. Сертификация

1. Дайте определение сертификации.
2. Что такое знак соответствия?
3. Когда в России введена в действие система обязательной сертификации ГОСТ Р.?
4. Объясните структуру законодательной и нормативной базы сертификации.
5. Объясните задачи Ростехрегулирования в области сертификации.
6. Что такое система сертификации?
7. Дайте определение сертификата соответствия.
8. Объясните причины разделения сертификации на обязательную и добровольную.
9. Объясните термин «участник сертификации». Перечислите основных участников системы сертификации.
10. В чем заключаются обязанности органов по сертификации и испытательных лабораторий?
11. Что может являться объектом сертификации?
12. Из каких этапов состоит процесс сертификации?
13. В чем заключаются задачи инспекционного контроля при сертификации?
14. В каких случаях происходят приостановление или отмена действия сертификата?
15. Дайте характеристику основных законодательных и нормативных документов по сертификации.
16. Права заявителей на проведение сертификации.
17. Обязанности Совета по сертификации.
18. Отличительные признаки обязательной и добровольной сертификации.
19. Назовите основные принципы сертификации.

20. Каково место подтверждения соответствия в техническом регулировании?
21. Что такое оценка соответствия?
22. Какие основные формы оценки соответствия вы знаете?
23. Что такое подтверждение соответствия?
24. Какие принципы подтверждения соответствия вам известны?
25. Какова цель и формы обязательного подтверждения соответствия?
26. Какие существуют схемы обязательного подтверждения соответствия?
27. Расскажите о схемах сертификации и их содержании.
28. Что такое знаки соответствия?
29. Охарактеризуйте обязательное подтверждение соответствия.
30. В чем смысл декларирования соответствия?
31. Что такое обязательная сертификация?
32. Как организуется обязательная сертификация?
33. Каковы знаки обращения на рынке?
34. Перечислите права и обязанности заявителя на получение обязательного подтверждения соответствия.
35. Каковы условия ввоза в Россию продукции?
36. Что такое доказательная база при оценке соответствия?
37. Как оформляется сертификат соответствия?
38. Каково экономическое обоснование выбора схем подтверждения соответствия?
39. Каковы основные функции органа по сертификации?
40. Какие функции выполняет координационный (управляющий) совет органа по сертификации?
41. В чем заключаются функции апелляционной комиссии и комиссии по сертификации органа по сертификации?
42. Чем определяется компетентность органа по сертификации?
43. Перечислите документы, требующие при подаче заявки на аккредитацию органа по сертификации.
44. Назовите основные функции органа по сертификации персонала.
45. Каким критериям должна соответствовать испытательная лаборатория?
46. Назовите основные функции ответственного за испытательное оборудование в лаборатории?
47. Перечислите основные этапы сертификации испытаний. В чем заключается их содержание?
48. Какая информация должна быть отражена в протоколе испытаний?
49. Какие группы нормативной документации должны быть в аккредитованной испытательной лаборатории?
50. Что такое аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий?
51. Перечислите этапы процесса аккредитации.
52. Каковы основные требования, предъявляемые к органу аккредитации?
53. Цели и принципы аккредитации.
54. Охарактеризуйте национальную систему аккредитации.
55. Дайте характеристику системе менеджмента качества (СМК).
56. В чем заключается влияние СМК на результаты сертификации?
57. Содержание этапов сертификации систем качества.
58. Назовите восемь принципов СМК.
59. Принципы организации работы по сертификации СМК.
60. Структура регистра системы сертификации СМК.
61. Назовите участников при сертификации СМК.
62. Дайте характеристику сертификации производства.
63. Что такое классификация сертификации услуг (работ)?

64. Экологическая сертификация (общие подходы).
65. Объекты обязательной экологической сертификации.
66. Дайте характеристику договорных отношения в системе подтверждения соответствия.

Раздел 3. Управление качеством

1. Понятия: качество продукции, показатель качества, комплексный показатель.
2. Понятие дефекта, виды дефектов.
3. Понятие СМК, менеджмент качества, управление качеством, обеспечение качества, улучшение качества.
4. Общие методы управления качеством.
5. Понятие жизненного цикла продукции. «Петля качества».
6. Требования к качеству на различных этапах жизненного цикла продукции.
7. Методы оценки качества продукции: классификация, сущность.
8. Градации продукции и услуг по качеству. Критерии для отнесения продукции (услуг) к категориям качества.
9. Факторы, влияющие на формирование и сохранение качества продукции.
10. Стандарты ИСО 9000 как нормативная база СМК: назначение, объекты, применение, содержание.
11. Требования к системе менеджмента качества (СМК) ИСО 9001
12. Принципы менеджмента качества
13. Документы СМК. Иерархия. Основные требования
14. Процесс разработки СМК на предприятии
15. Преимущества сертифицированной СМК / продукции
16. Эволюция подходов к управлению качеством.
17. Становление управления качеством в России.
18. Сущность цикла Деминга.
19. Основные принципы управления качеством. Концепция TQM.
20. Сущность понятия «процесс» и значение процессного подхода.
21. Статистические методы управления качеством.
22. Инструменты контроля качества. Контрольный листок
23. Инструменты контроля качества. Контрольная карта,
24. Инструменты контроля качества. Диаграмма Парето
25. Инструменты контроля качества. Причинно-следственная диаграмма Исикавы.
26. Инструменты контроля качества. Гистограмма
27. Инструменты контроля качества. Метод стратификации
28. Инструменты контроля качества. Диаграмма разброса
29. FMEA –методология
31. QFD - методология
32. Экологический менеджмент. ИСО 14000
33. Роль прослеживаемости и идентификации в управлении качеством продукции.
34. Классификация затрат на качество.
35. Разработка и внедрение систем качества. Значение внутреннего аудита (проверки) для СМК.
36. Классификация заинтересованных сторон. Их интересы и требования
37. В чем заключается экономический аспект качества?
38. Документы, определяющие обязательные требования к качеству, ответственность за качество.

Практические задания к зачету Зач01 (примеры)

1. Можно ли на базе предпочтительных чисел стандартизовать параметр, определяемый числом 26,5?
2. Определите номер предпочтительного числа 212.
3. К какому ряду предпочтительных чисел относится параметр 0,56?
4. Что это за ряд R80(1,36...1,70)?
5. Запишите, чему равны знаменатели прогрессий основных рядов.
6. Изделие состоит из 120 составных частей, из которых 30 оригинальных. Рассчитайте коэффициент применяемости для данного изделия.
7. Стоимость всех составных частей изделия составляет 25 тыс. руб., а стоимость оригинальных – 10 тыс. руб. Рассчитайте коэффициент применяемости для данного изделия.

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
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу)

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

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

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

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.06.02 Социальная психология

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

Направление

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***заочная***

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

(наименование кафедры)

Составитель:

старший преподаватель

степень, должность

подпись

Э.В. Бикбаева

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

С.А. Фролов

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

**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
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
ИД-1 (УК-3) Знать приемы и нормы социального взаимодействия в командной работе; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии	Знает приемы и нормы социального взаимодействия в командной работе
	Знает основные понятия и методы конфликтологии
	Знает технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии
ИД-2 (УК-3) Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; реализовать свою роль, учитывая особенности поведения других членов команды	Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе
	Умеет реализовать свою роль, учитывая особенности поведения других членов команды
ИД-3 (УК-3) Владеть приемами и навыками социального взаимодействия в команде, реализуя в ней свою роль для достижения заданного результата	Владеет приемами и навыками социального взаимодействия в команде, реализуя в ней свою роль для достижения заданного результата
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-1 (УК-9) Знать особенности людей с психическими и (или) физическими недостатками	Знает особенности людей с психическими и (или) физическими недостатками
ИД-2 (УК-9) Уметь планировать и осуществлять свою профессиональную деятельность, применяя базовые дефектологические знания к людям, имеющим ограниченные возможности здоровья и инвалидам	Умеет планировать и осуществлять свою профессиональную деятельность, применяя базовые дефектологические знания к людям, имеющим ограниченные возможности здоровья и инвалидам
ИД-3 (УК-9) Владеть навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с людьми с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами	Владеет навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с людьми с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами

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	1 курс
<i>Контактная работа</i>		7
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		
практические занятия		4
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация		1
<i>Самостоятельная работа</i>		101
<i>Всего</i>		108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. ПРЕДМЕТ, СТРУКТУРА, ФУНКЦИИ И ЗНАЧЕНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ.

Социальная психология как отрасль социального научного знания. Специфическое место социальной психологии в системе научно-образовательных дисциплин. Микро- и макросреда как условие приобретения человеком основных социально-психологических черт. Подходы к вопросу о предмете, структуре, функциях социальной психологии. Границы социально-психологического знания. Главные структурные разделы социальной психологии. Тесная связь и отличие этой дисциплины по отношению к другим отраслям общей психологии и социологии.

Практические занятия

ПР01. Социальная психология как отрасль социального научного знания. Специфическое место социальной психологии в системе научно-образовательных дисциплин. Микро- и макросреда как условие приобретения человеком основных социально-психологических черт.

ПР02. Главные структурные разделы социальной психологии. Тесная связь и отличие этой дисциплины по отношению к другим отраслям общей психологии и социологии.

Самостоятельная работа

- СР01. 1. Место социальной психологии в системе научно-образовательных дисциплин.
2. Микро- и макросреда как условие приобретения человеком основных социально-психологических черт.
3. Подходы к вопросу о предмете, структуре, функциях социальной психологии.
4. Главные структурные разделы социальной психологии.
5. Связь социальной психологии с общей психологией и социологией.

Тема 2. СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЗАРУБЕЖНОГО И ОТЕЧЕСТВЕННОГО СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ.

Осознание социально-психологических проблем в процессе развития человеческой мысли и практики в рамках философских воззрений в античности (взгляды Платона, Аристотеля) и в период нового времени (системы Гегеля, Гельвеция, Гоббса, Локка). Постепенное расщепление социально-психологического знания на теоретическое (концептуальное) и прикладное (практическое). Первый период (этап), непосредственно предшествующий возникновению социальной психологии (середина XIX в.). Значение издания журнала Х. Штейнталя и М. Лацаруса "Психология народов и языкознание" для зарождения эмпирико-описательной социальной психологии. Появление первых социально-психологических концепций (в Германии - "психология народов" М. Лацаруса, Х. Штейнталя, В. Вундта; во Франции и Италии - "психология масс" в исследованиях Г. Тардта, Г. Лебона, С. Сигеле и др.). Второй этап в генезисе социальной психологии: "Теория инстинктов социального поведения" в трудах У. Мак-Дугала, Э. Росса; их книги "Введение в социальную психологию" и "Социальная психология". Социально-психологический аспект произведений Г. Зиммеля, Ч. Кули, З. Фрейда и др. Формулирование программы превращения социальной психологии в экспериментальную дисциплину в работах Ф. Олпорта и В. Меде. Третий этап развития западной социальной психологии. Усиление значимости социально-психологической науки как самостоятельной дисциплины в 50-90-е г.г. XX века, ее институционализация и развитие на ее трех основных уровнях. (Работы Дж. Майерса). Появление и укрепление отечественной социальной психологии, рост ее престижа и авто-

ритета. Первые социально-психологические концепции В. М. Бехтерева. Научный этап в развитии российского (советского) социально-психологического знания (20-е г.г. XX в.).

Практические занятия

ПР03. Становление и развитие отечественного и зарубежного социально-психологического знания.

ПР04. Первые социально-психологические концепции В. М. Бехтерева. Научный этап в развитии российского (советского) социально-психологического знания (20-е г.г. XX в.).

Самостоятельная работа

СР02. 1. Предпосылки возникновения социальной психологии (Платон, Аристотель, Гоббс, Локк, Гельвеций, Руссо, Гегель).

2. Выделение социальной психологии в самостоятельную область знания (Э. Тейлор, Л. Морган, Леви-Брюль).

3. Первые исторические формы социально-психологического знания и первые социально-психологические концепции. (М. Лацарус, Г. Штейнталь, В. Вундт, С. Сегиале, В. Макдугалл, Дж. Болдуин, В. Мёде, Ф. Олпорт, А. Грамши, А. Бебель, А. Лабриола, К. Маркс, Ф. Энгельс, В.И. Ленин, Г.В. Плеханов, А.В. Луначарский, А.А. Потебня и др.).

4. Экспериментальный период в развитии социальной психологии, основные направления психологии. Бихевиоризм (Дж. Уотсон, Э. Торндайк, К. Халл, Б. Скиннер). Социально-психологический аспект психоаналитических интерпретаций личности и групповых процессов (З. Фрейд, В. Байон, В. Беннис, Г. Шепард).

5. Общая характеристика современных социально-психологических теорий. Необихевиористская ориентация Н. Миллер, Д. Доллард, А. Бандура, Р. Уолтере, Дж. Тибо, Г. Келли, Д. Хоманс. Когнитивистская ориентация (Ф. Кийдер, Л. Фейингер, Ч. Осгуд, П. Танненбаум, Д. Абельсон, М. Розенберг, Д. Креч, Г. Крачфилд). Неофрейдистская концепция (Г. Салливан, К. Хорни, Э. Фромм, А. Кардинер, Ф. Александер и др.).

6. Интеракционистская ориентация: символический интеракционизм, ролевые теории личности.

7. Концепция личности в гуманистической психологии (К. Роджерс, Г. Оспорт, А. Маслоу).

Тема 3. ОБЩЕНИЕ КАК ОБМЕН ИНФОРМАЦИЕЙ (КОММУНИКАТИВНАЯ СТОРОНА ОБЩЕНИЯ).

Компоненты и средства общения. Стороны общения: коммуникативная, интерактивная, перцептивная, их особенности. Специфика обмена информацией в коммуникативном процессе. Общение как способ объединения индивидов и их развития. Разнообразие форм и видов общения: прямое и косвенное, непосредственное и опосредованное, вербальное (словесное) и невербальное, межличностное и массовое, межперсональное и ролевое общение и др. Многофункциональность общения. Его основные функции: прагматическая, формирующая, подтверждения, организации и поддержания межличностных отношений, внутриличностная и др. Типы межличностного общения: императивное, манипулятивное, диалогическое. Понятие коммуникации как процесс обмена информацией. Сравнительная характеристика авторитарной и диалогической коммуникации. Особенности коммуникации между людьми. Элементы модели коммуникативного процесса. Позиции коммуника-

тора во время коммуникационного процесса: открытая, отстраненная, закрытая. Их главные определители.

Практические занятия

ПР05. Компоненты и средства общения. Стороны общения: коммуникативная, интерактивная, перцептивная, их особенности. Специфика обмена информацией в коммуникативном процессе. Общение как способ объединения индивидов и их развития. Разнообразие форм и видов общения: прямое и косвенное, непосредственное и опосредованное, вербальное (словесное) и невербальное, межличностное и массовое, межперсональное и ролевое общение и др.

ПР06. Многофункциональность общения. Его основные функции: прагматическая, формирующая, подтверждения, организации и поддержания межличностных отношений, внутри личностная и др. Типы межличностного общения: императивное, манипулятивное, диалогическое. Понятие коммуникации как процесс обмена информацией.

Самостоятельная работа

СР03.

1. Специфика коммуникативного процесса между людьми. Модель коммуникативного процесса.
2. Вербальная и невербальная коммуникация. Коммуникативные средства общения.
3. Пространственно-временная организация общения.
4. Экспрессивный репертуар человека.
5. Коммуникативные действия. Психологические условия эфферентной коммуникации.

Тема 4. ОБЩЕНИЕ КАК ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ (ИНТЕРАКТИВНАЯ СТОРОНА ОБЩЕНИЯ).

Интерактивная сторона общения как условный термин для обозначения характеристики компонентов общения во взаимосвязи с взаимодействием людей и непосредственной организацией их совместной деятельности. Взаимодействие как организация совместной деятельности. Теории описания структуры социального взаимодействия (М. Вебер, Т. Парсонс, Э. Берн и др.). Трансактный анализ, его особенности и практическое значение для достижения эффективного взаимодействия. Основные стили взаимодействия.

Практические занятия

ПР07. Интерактивная сторона общения как условный термин для обозначения характеристики компонентов общения во взаимосвязи с взаимодействием людей и непосредственной организацией их совместной деятельности.

ПР08. Теории описания структуры социального взаимодействия (М. Вебер, Т. Парсонс, Э. Берн и др.). Трансактный анализ, его особенности и практическое значение для достижения эффективного взаимодействия. Основные стили взаимодействия.

Самостоятельная работа

СР04.

1. Межличностное взаимодействие в структуре совместной деятельности.
2. Функционально-ролевая дифференциация.
3. Эффективность групповой и индивидуальной деятельности.
4. Типы и стратегии взаимодействия.
5. Механизмы взаимодействия с людьми.

Тема 5. ОБЩЕНИЕ КАК ВОСПРИЯТИЕ ЛЮДЬМИ ДРУГ ДРУГА (ПЕРЦЕПТИВНАЯ СТОРОНА ОБЩЕНИЯ).

Понятие, структура и механизмы социальной перцепции. Социальная перцепция как специфическая область восприятия (восприятие социальных объектов: личности, группы, более широких социальных общностей). История изучения социальной перцепции в социальной психологии. Межличностное восприятие, его место среди других процессов социальной перцепции и особенности его содержания. Варианты социально-перцептивных процессов. Механизмы взаимопонимания в процессе общения. Идентификация, рефлексия и их содержательное значение. Содержание и эффекты межличностного восприятия. "Эффекты" при восприятии людьми друг друга: "эффект ореола" ("галоэффект"), "эффект новизны и первичности", "эффект стереотипизации". Их существенные особенности и роль. Точность межличностной перцепции. Обратная связь - как фактор повышения точности восприятия другого человека через коррекцию образа и прогноз поведения партнера по общению. Каузальная атрибуция как особая отрасль социальной психологии, ее характер, значение, основные функции и роль в межличностной перцепции.

Практические занятия

ПР09. Понятие, структура и механизмы социальной перцепции. Социальная перцепция как специфическая область восприятия (восприятие социальных объектов: личности, группы, более широких социальных общностей). История изучения социальной перцепции в социальной психологии.

ПР10. Идентификация, рефлексия и их содержательное значение. Содержание и эффекты межличностного восприятия. "Эффекты" при восприятии людьми друг друга: "эффект ореола" ("галоэффект"), "эффект новизны и первичности", "эффект стереотипизации". Их существенные особенности и роль. Точность межличностной перцепции. Обратная связь - как фактор повышения точности восприятия другого человека через коррекцию образа и прогноз поведения партнера по общению. Каузальная атрибуция как особая отрасль социальной психологии, ее характер, значение, основные функции и роль в межличностной перцепции.

Самостоятельная работа:

СР05.

1. Роль межличностного восприятия и взаимопонимания в процессе общения.
2. Межличностное взаимодействие в структуре совместной деятельности.
3. Структура и механизмы социальной перцепции: идентификация, каузальная атрибуция, рефлексия, аттракция, стереотипизация.
4. Эффекты восприятия. Социально-перцептивный стиль личности.
5. Функционально-ролевая дифференциация.
6. Эффективность групповой и индивидуальной деятельности. Типы и стратегии взаимодействия.
7. Механизмы взаимодействия с людьми.

Тема 6. ПОНЯТИЕ МАЛОЙ ГРУППЫ В СОЦИАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ.

Определение малой группы и ее граница. Классификация малых групп: первичные и вторичные, формальные и неформальные, группы членства и референтные группы. Методологические принципы исследования малых групп: а) принцип деятельности; б) принцип системности; в) принцип развития. Общая характеристика динамических процессов в малой группе. Содержание термина "групповая динамика". Лидерство и руководство в малых группах, понятийные сходства и различия. Теории происхождения лидерства: "теория черт", "ситуационная теория лидерства", "системная теория лидерства". Стили лидерства (руководства) и главные параметры содержательной и формальной сторон "авторитетно-

го", "демократического" и "либерально-попустительского" стилей. Процесс, принятия группового решения (в малой группе). Определение понятия "групповое решение". Эффективность групповой деятельности. Продуктивность труда, удовлетворенность членов группы трудом. Общественная значимость задачи как критерия эффективности деятельности малой группы. Принципы функционирования профессионального коллектива, корпоративные нормы и стандарты; приемы взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные задачи и обязанности.

Практические занятия

ПР11. Определение малой группы и ее граница. Классификация малых групп: первичные и вторичные, формальные и неформальные, группы членства и референтные группы. Методологические принципы исследования малых групп: а) принцип деятельности; б) принцип системности; в) принцип развития. Общая характеристика динамических процессов в малой группе. Содержание термина "групповая динамика".

ПР12. Лидерство и руководство в малых группах, понятийные сходства и различия. Теории происхождения лидерства: "теория черт", "ситуационная теория лидерства", "системная теория лидерства". Стили лидерства (руководства) и главные параметры содержательной и формальной сторон "авторитетного", "демократического" и "либерально-попустительского" стилей. Процесс, принятия группового решения (в малой группе). Определение понятия "групповое решение". Эффективность групповой деятельности. Продуктивность труда, удовлетворенность членов группы трудом. Общественная значимость задачи как критерия эффективности деятельности малой группы. Принципы функционирования профессионального коллектива, корпоративные нормы и стандарты; приемы взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные задачи и обязанности.

Самостоятельная работа:

СР06.

1. Группа как развивающаяся система. Классификация групп.
2. Основные социально- психологические характеристики малой группы.
3. Механизмы и этапы развития малой группы.
4. Проблема коллектива в отечественной социальной психологии.
5. Социально-психологические феномены и динамические процессы в малой группе: феномен группового давления, групповая сплоченность, процесс принятия группового решения, проблема лидерства и руководства.

Тема 7. ПСИХОЛОГИЯ БОЛЬШИХ СОЦИАЛЬНЫХ ГРУПП И МАССОВЫХ ДВИЖЕНИЙ.

Понятие большой социальной группы. Типы больших групп. Этнические и религиозные общности, их социально-психологическая сущность. Психологические особенности представителей отдельных общностей, имеющих социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Необходимость учета и толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий представителей тех или иных общностей в процессе коллективной профессиональной деятельности. Способы и приемы предотвращения возможных конфликтных ситуаций, возникающих на почве социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий членов коллектива. Социально-психологические характеристики регулятивных и культурных социальных институтов. Социально-психологическое содержание и характеристика сути толпы и ее различных видов. Общая характеристика массовых социально-психологических явлений. Главные функции общественного мнения, этапы его формирования и формы проявления. Массовое настроение, проблема появления и распространения слухов, интенсивность их

циркулирования. Способы воздействия на общественное мнение: заражение, внушение, подражание.

Практические занятия

ПР13. Понятие большой социальной группы. Типы больших групп. Этнические и религиозные общности, их социально-психологическая сущность. Психологические особенности представителей отдельных общностей, имеющих социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Необходимость учета и толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий представителей тех или иных общностей в процессе коллективной профессиональной деятельности.

ПР14. Способы и приемы предотвращения возможных конфликтных ситуаций, возникающих на почве социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий членов коллектива. Социально-психологические характеристики регулятивных и культурных социальных институтов. Социально-психологическое содержание и характеристика сути толпы и ее различных видов. Общая характеристика массовых социально-психологических явлений. Главные функции общественного мнения, этапы его формирования и формы проявления. Массовое настроение, проблема появления и распространения слухов, интенсивность их циркулирования. Способы воздействия на общественное мнение: заражение, внушение, подражание.

Самостоятельная работа:

СР07.

1. Проблема больших социальных групп в социальной психологии.
2. Социально- психологическая характеристика организованных социальных групп, стихийных групп, массовых движений.
3. Социальные классы.
4. Психологические особенности этнических групп.
5. Стихийные группы и массовые движения.

Тема 8. ПОНЯТИЕ ЛИЧНОСТИ В СОЦИАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ. ПРИКЛАДНАЯ СОЦИАЛЬНАЯ ПСИХОЛОГИЯ.

Различные подходы к описанию и пониманию личности в социальной психологии. Три главные составляющие в структуре проявлений личности: 1) индивид; 2) персона; 3) индивидуальность. Понятия "человека", "индивида", "личности", "индивидуальности". Фокус проблемы личности в социальной психологии. Концепция трех возможных аспектов исследования личности (по В.А. Петровскому). Понимание личности как взаимодействующего и общающегося субъекта. Зависимость формирования определенных качеств личности от "качества" групп, в которых осуществляется процесс социализации и в которых актуально разворачивается ее деятельность. Сущность процессов, где разворачивается межличностное сопряжение и оценивание: 1) Интериоризация; 2) социальное сравнение; 3) самоатрибуция; 4) смысловая интерпретация жизненного переживания (по И. С. Кону). Понятие социализации, его сущность. Длительность периода социализации. Стадии развития личности в процессе социализации (адаптация, индивидуализация, интеграция). Механизмы социализации. Ресоциализация. Понятие социально-психологической компетентности. Коммуникативная, перцептивная (когнитивная) компетентность. Уровни социально - психологической компетентности. Факторы определяющие социально - психологическую компетентность.

Предмет социально-психологической диагностики. Классификация методик социально- психологической диагностики по различным основаниям. Направления социально-психологического консультирования. Задачи и этапы социально-психологического кон-

культивирования. Использование социологических методов изучения общественного мнения, социальных групп в рамках социальной психологии.

Практические занятия

ПР15. Различные подходы к описанию и пониманию личности в социальной психологии. Три главные составляющие в структуре проявлений личности: 1) индивид; 2) персона; 3) индивидуальность. Понятия "человека", "индивида", "личности", "индивидуальности". Фокус проблемы личности в социальной психологии. Концепция трех возможных аспектов исследования личности (по В.А. Петровскому). Понимание личности как взаимодействующего и общающегося субъекта. Зависимость формирования определенных качеств личности от "качества" групп, в которых осуществляется процесс социализации и в которых актуально разворачивается ее деятельность.

ПР16. Сущность процессов, где разворачивается межличностное сопряжение и оценивание: 1) Интериоризация; 2) социальное сравнение; 3) самоатрибуция; 4) смысловая интерпретация жизненного переживания (по И. С. Кону). Понятие социализации, его сущность. Длительность периода социализации. Стадии развития личности в процессе социализации (адаптация, индивидуализация, интеграция). Механизмы социализации. Ресоциализация. Понятие социально-психологической компетентности. Коммуникативная, перцептивная (когнитивная) компетентность. Уровни социально - психологической компетентности. Факторы определяющие социально - психологическую компетентность.

Самостоятельная работа:

СР08.

1. Социально-психологические особенности личности. Феномены социализации.
2. Понятие социализации. Содержание процесса социализации. Механизмы социализации. Факторы социализации. Стадии процесса социализации. Институты социализации.
3. Феноменология развития личности. Разностороннее развитие личности.
4. Гуманизация и смыслообразование личности. Развитие личности в системе межличностных отношений.
5. Психоаналитические теории развития личности.
6. Бихевиористические теории развития личности.
7. Гуманистические теории личности.
8. Перспектива исследования личности в социальной психологии.
9. Социально-психологическая диагностика личности в коллективе.
10. Методы социально-психологической диагностики личности.
11. Методы социально-психологической диагностики коллектива.
12. Социально-психологический тренинг.
13. Методы разрешения конфликтных ситуаций в различных областях социальной жизни.

Тема 9. ОСНОВЫ ДЕФЕКТОЛОГИИ

Предмет, задачи, принципы и методы дефектологии как науки. Отрасли дефектологии. Взаимосвязь дефектологии с другими отраслями научных знаний. Междисциплинарные связи дефектологии (сурдопедагогика и сурдопсихология; тифлопедагогика и тифлопсихология; олигофренопедагогика и олигофренопсихология; логопедия и логопсихология и др.). Понятийный аппарат: норма, дефект, аномалия, отклонение, пограничные состояния, дизонтогенез, инвалид, люди с ограниченными возможностями здоровья, люди с особыми образовательными потребностями, формирование, развитие, коррекция, компенсация, реабилитация, адаптация, интеграция. Предмет и задачи сурдопедагогика. При-

чины врожденных и приобретенных нарушений слуха. Психолого-педагогическая классификация нарушений слуховой функции у людей. Глухие, слабослышащие, позднооглохшие. Предмет и задачи тифлопедагогики. Роль зрительного анализатора в психическом развитии человека. Виды нарушения зрения, их причины и последствия. Предмет, задачи, принципы и методы логопедии как отрасли дефектологии. Заикание. Специфика нарушений опорно-двигательного аппарата и ДЦП. Сущность, условия и критерии социализации. Правовые основы социальной защиты инвалидов. Общество и люди с ограниченными возможностями. Семья как институт социализации. Социально-психологическая реабилитация и адаптация людей с ограниченными возможностями. Этические основы специального психологического сопровождения.

Практические занятия

ПР17. Предмет, задачи, принципы и методы дефектологии как науки. Отрасли дефектологии. Взаимосвязь дефектологии с другими отраслями научных знаний. Междисциплинарные связи дефектологии (сурдопедагогика и сурдопсихология; тифлопедагогика и тифлопсихология; олигофренопедагогика и олигофренопсихология; логопедия и логопсихология и др.).

ПР18. Сущность, условия и критерии социализации. Правовые основы социальной защиты инвалидов. Общество и люди с ограниченными возможностями. Семья как институт социализации. Социально-психологическая реабилитация и адаптация людей с ограниченными возможностями. Этические основы специального психологического сопровождения.

СР09

1. Проведите анализ эволюции отношения к лицам с психофизическими нарушениями и истории становления и развития системы специального образования.
2. Сделайте подборку правовых документов, защищающих права людей с ОВЗ.
3. Выделите и законспектируйте основные положения об инклюзивном образовании в РФ.
4. Раскройте содержание современной системы специальных образовательных услуг (медикосоциально-педагогический патронаж, дошкольное и школьное образование, профориентация, социально-педагогическая и правовая помощь и др.).
5. Дайте определения следующим понятиям: компенсация, сверхкомпенсация, адаптация, коррекция, реабилитация, дифференциация, интеграция.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Социальная психология [Электронный ресурс]: учебник/ Т.В. Бендас [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 355 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52332.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Семенова Л.Э. Социальная психология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Семенова Л.Э.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образова-

ние, 2015.— 123 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40187.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Хьюстон М. Введение в социальную психологию. Европейский подход [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ Хьюстон М., Штрёбе В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 622 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52661>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Социология, психология, право [Электронный ресурс]: тематический словарь/ Н.Г. Милорадова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 100 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30034>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

5.. Рот Ю. Межкультурная коммуникация. Теория и тренинг [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Рот Ю., Коптельцева Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 223 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52663>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6. Емельянова Т.П. Социальные представления [Электронный ресурс]: история, теория и эмпирические исследования/ Емельянова Т.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Институт психологии РАН, 2016.— 480 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51964>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

7. Порядина В.Л. Основы научных исследований в управлении социально-экономическими системами [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Порядина В.Л., Баркалов С.А., Лихачева Т.Г.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 262 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55054>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

8. Тужикова Е.С. Социально-психологические особенности групп [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Тужикова Е.С.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2016.— 48 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51701>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

9. Социология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.А. Акмалова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве Российской Федерации, Юриспруденция, 2014.— 414 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23038>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

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

Общая характеристика учебных занятий. Основным методом изучения курса является лекционно-практический, сочетающий лекции, семинары и самостоятельную работу обучающихся с учебной, научной и другой рекомендуемой преподавателем литературой.

Лекционные занятия носят проблемно-объяснительный характер. Студенты должны хорошо усвоить содержание лекций и ознакомиться с рекомендованной литературой. Необходимо убедиться в творческом осмыслении курса, проверить способность студентов определить главное в текстовых материалах, экстраполировать усвоенную методику анализа на исследование новых ситуаций. Рекомендуются в качестве инструментов исследования проблем курса компаративный и системный подходы.

Важное место в успешном овладении курсом принадлежит семинарским занятиям, которые являются основными формами закрепления и промежуточного контроля знаний, полученных на лекционных занятиях и в процессе самостоятельной работы. Семинарские занятия направлены на активизацию работы обучающихся в течение учебного периода, формирование и развитие потребности в инновационном подходе к индивидуальной самореализации в ходе овладения данным курсом и другими дисциплинами учебного плана. На консультациях, проводимых преподавателем в рамках тематики учебной дисциплины, студент получает исчерпывающие ответы на хорошо продуманные и четко сформулированные вопросы, которые оказались недостаточно усвоенными в ходе лекций и самостоятельной работы.

Выступление на практическом занятии представляет собой устный ответ студента на заранее поставленные вопросы на предыдущем занятии и подготовленные на основании указанной преподавателем литературы. В ответе должны быть представлены общетеоретические и практические аспекты рассматриваемого вопроса, различные точки зрения. Выступление не должно представлять собой пересказ учебного пособия или статьи. Оценивается умение студента выступать перед аудиторией. Представленный материал должен рассказываться, а не полностью прочитываться.

Отказ отвечать, ссылка на неготовность или незнание материала оценивается минусовой оценкой. При оценке работы студента на практическом занятии следует учитывать не только его выступление, но и иное участие, а именно вопросы к выступающему по плану семинара, дополнение к выступлению по плану семинара, оппонирование по сообщенному докладу (происходит при обсуждении сообщений и не ограничивается теми или иными вопросами к докладчику, а включает в себя высказывание собственного мнения, обоснование и защиту его).

Выступление с докладом. Одним из важнейших элементов практической деятельности является публичное выступление, навыки которого должны формироваться при освоении учебной дисциплины. Помимо навыков ораторского искусства для успешного публичного выступления требуются глубокие знания по теме выступления. Студенты получают задание выступить в течение 5-10 минут с докладом на определенную тему. Рекомендуется студентам готовить презентационный материал, иллюстрирующий докладываемый материал. Целесообразно также включение в выступление элементов диалога в виде ответов на вопросы.

Групповая дискуссия - это вид методов активного социально-психологического обучения, основанных на организационной коммуникации в процессе решения учебно-профессиональных задач. Это методы, дающие возможность путем использования в процессе публичного спора системы, логически обоснованных доводов воздействовать на мнения, позиции и установки участников дискуссии.

В качестве объекта дискуссионного обсуждения мог выступать не только специально сформулированные проблемы, но и случаи (казусы, или кейсы) из профессиональной практики. По результатам дискуссии подводятся итоги, преподавателем анализируются выводы, к которым пришли студенты, подчеркиваются основные моменты правильного понимания проблемы, показывается ложность, ошибочность высказываний, несостоятельность отдельных позиций по конкретным вопросам темы спора. Преподавателем оценивается содержание речей, точность выражения мыслей, глубину и научность аргументов, правильность употребления понятий, умение отвечать на поставленные вопросы, применять различные средства полемики.

Выполнение практических заданий представляет собой активный метод практической деятельности, в процессе которой студенты должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблемы, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Практические задания базируются на реальном фактическом материале, или же приближены к реальной ситуации.

В ходе *самостоятельной работы* обучающиеся закрепляют и наращивают изученный на лекциях материал и осуществляют подготовку к семинарским и практическим занятиям. Самостоятельная работа предполагает самостоятельное ознакомление, изучение и закрепление обучающимися теоретических и практических положений изученных в ходе лекций тем, дополнение лекционного материала положениями из рекомендованной литературы. Специфика самостоятельной работы состоит в том, что предлагаемые вопросы сопряжены с соответствующими темами специальной дисциплины и способствуют расширению знаний обучающихся по тем или иным теоретическим аспектам социологии управления. Результаты самостоятельной работы студентов представляются как в процессе изучения специальной дисциплины (в виде инициативных дополнений к вопросам семинаров).

Самостоятельная работа может осуществляться в читальном зале библиотеки ТГТУ, библиотеках города и дома в часы, предусмотренные для самостоятельной работы.

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины. Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая сту-

денту 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. 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, 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 необходимо 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 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 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 студента определенное отношение к конкретной проблеме. Изучение основной и дополнительной литературы, периодики, интернет-источников помогут в подготовке и к инновационным, интерактивным формам занятий – например, деловой игре, формат которой обеспечивает более высокий уровень вовлеченности и мотивации участников, чем классические формы обучения, что способствует быстрому и качественному усвоению 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 №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

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

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

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

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
1	2	3
ПР07	Интерактивная сторона общения как условный термин для обозначения характеристики компонентов общения во взаимосвязи с взаимодействием людей и непосредственной организацией их совместной деятельности	Опрос
ПР08	Основные стили взаимодействия	Опрос
СР08	Методы разрешения конфликтных ситуаций в различных областях социальной жизни	Опрос
ПР11	Определение малой группы и ее граница. Классификация малых групп: первичные и вторичные, формальные и неформальные, группы членства и референтные группы. Методологические принципы исследования малых групп: а) принцип деятельности; б) принцип системности; в) принцип развития. Общая характеристика динамических процессов в малой группе. Содержание термина "групповая динамика".	Опрос
ПР12	Лидерство и руководство в малых группах, понятийные сходства и различия. Теории происхождения лидерства: "теория черт", "ситуационная теория лидерства", "системная теория лидерства". Стили лидерства (руководства) и главные параметры содержательной и формальной сторон "авторитетного", "демократического" и "либерально-попустительского" стилей. Процесс, принятия группового решения (в малой группе).	Опрос
ПР14	Способы и приемы предотвращения возможных конфликтных ситуаций, возникающих на почве социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий членов коллектива. Социально-психологические характеристики регулятивных и культурных социальных институтов.	Опрос
ПР15	Понимание личности как взаимодействующего и общающегося субъекта. Зависимость формирования определенных качеств личности от "качества" групп, в которых осуществляется процесс социализации и в которых актуально разворачивается ее деятельность.	Опрос

ПР17	Предмет, задачи, принципы и методы дефектологии как науки. Отрасли дефектологии. Взаимосвязь дефектологии с другими отраслями научных знаний. Междисциплинарные связи дефектологии (сурдопедагогика и сурдопсихология; тифлопедагогика и тифлопсихология; олигофренопедагогика и олигофренопсихология; логопедия и логопсихология и др.).	Опрос
ПР18	Сущность, условия и критерии социализации. Правовые основы социальной защиты инвалидов. Общество и люди с ограниченными возможностями. Семья как институт социализации. Социально-психологическая реабилитация и адаптация людей с ограниченными возможностями. Этические основы специального психологического сопровождения.	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		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-3) Знать приемы и нормы социального взаимодействия в командной работе; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает приемы и нормы социального взаимодействия в командной работе	ПР07, Зач01
Знает основные понятия и методы конфликтологии	ПР14, СР08, Зач01
Знает технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии	ПР15, Зач01

ИД-2 (УК-3) Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; реализовать свою роль, учитывая особенности поведения других членов команды

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе	ПР11, Зач01
Умеет реализовать свою роль, учитывая особенности поведения других членов команды	ПР12, Зач01

ИД-3 (УК-3) Владеть приемами и навыками социального взаимодействия в команде, реализуя в ней свою роль для достижения заданного результата

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет приемами и навыками социального взаимодействия в команде, реализуя в ней свою роль для достижения заданного результата	ПР08, Зач01

ИД-1 (УК-9) Знать особенности людей с психическими и (или) физическими недостатками

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает особенности людей с психическими и (или) физическими недостатками	ПР17, Зач01

ИД-2 (УК-9) Уметь планировать и осуществлять свою профессиональную деятельность, применяя базовые дефектологические знания к людям, имеющим ограниченные возможности здоровья и инвалидам

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет планировать и осуществлять свою профессиональную деятельность, применяя базовые дефектологические знания к людям, имеющим ограниченные возможности здоровья и инвалидам	ПР18, Зач01

ИД-3 (УК-9) Владеть навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с людьми с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с людьми с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами	ПР18, Зач01

Задания к опросу ПР07.

1. Интерактивная сторона общения как условный термин для обозначения характеристики компонентов общения во взаимосвязи с взаимодействием людей и непосредственной организацией их совместной деятельности.

2. Взаимодействие как организация совместной деятельности. Теории описания структуры социального взаимодействия (М. Вебер, Т. Парсонс, Э. Берн и др.).

3. Трансактный анализ, его особенности и практическое значение для достижения эффективного взаимодействия.

4. Основные стили взаимодействия.

Задания к опросу ПР08.

1. Межличностное взаимодействие в структуре совместной деятельности.

2. Функционально-ролевая дифференциация.

3. Эффективность групповой и индивидуальной деятельности.

4. Типы и стратегии взаимодействия.

5. Механизмы взаимодействия с людьми.

Задания к опросу СР08.

1. Социально-психологические особенности личности.

2. Феномены социализации.

3. Понятие социализации. Содержание процесса социализации.

4. Механизмы социализации. Факторы социализации.

5. Стадии процесса социализации. Институты социализации.

6. Методы разрешения конфликтных ситуаций в различных областях социальной жизни

Задания к опросу ПР11.

1. Определение малой группы и ее граница.

2. Классификация малых групп: первичные и вторичные, формальные и неформальные, группы членства и референтные группы.

3. Методологические принципы исследования малых групп: а) принцип деятельности; б) принцип системности; в) принцип развития. Общая характеристика динамических процессов в малой группе.

4. Содержание термина "групповая динамика".

Задания к опросу ПР12.

1. Лидерство и руководство в малых группах, понятийные сходства и различия.

2. Теории происхождения лидерства: "теория черт", "ситуационная теория лидерства", "системная теория лидерства".

3. Стили лидерства (руководства) и главные параметры содержательной и формальной сторон "авторитетного", "демократического" и "либерально-попустительского" стилей.

4. Процесс, принятия группового решения (в малой группе).

Задания к опросу ПР14.

1. Способы и приемы предотвращения возможных конфликтных ситуаций, возникающих на почве социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий членов коллектива.
2. Социально-психологические характеристики регулятивных и культурных социальных институтов.
3. Социально-психологическое содержание и характеристика сути толпы и ее различных видов.
4. Общая характеристика массовых социально-психологических явлений. Главные функции общественного мнения, этапы его формирования и формы проявления.
5. Массовое настроение, проблема появления и распространения слухов, интенсивность их циркулирования.
6. Способы воздействия на общественное мнение: заражение, внушение, подражание.

Задания к опросу ПР15.

1. Социально-психологические особенности личности.
2. Понятие социализации. Содержание процесса социализации. Механизмы социализации. Факторы социализации.
3. Стадии процесса социализации. Институты социализации.
4. Феноменология развития личности. Разностороннее развитие личности.
5. Развитие личности в системе межличностных отношений.
6. Психоаналитические теории развития личности.
7. Бихевиористические теории развития личности.
8. Гуманистические теории личности.

Задания к опросу ПР17.

1. Предмет, задачи, принципы и методы дефектологии как науки. Отрасли дефектологии. Взаимосвязь дефектологии с другими отраслями научных знаний.
2. Междисциплинарные связи дефектологии (сурдопедагогика и сурдопсихология; тифлопедагогика и тифлопсихология; олигофренопедагогика и олигофренопсихология; логопедия и логопсихология и др.).
3. Понятийный аппарат: норма, дефект, аномалия, отклонение, пограничные состояния, дизонтогенез, инвалид, люди с ограниченными возможностями здоровья, люди с особыми образовательными потребностями, формирование, развитие, коррекция, компенсация, реабилитация, адаптация, интеграция. Предмет и задачи сурдопедагогики.
4. Причины врожденных и приобретенных нарушений слуха. Психолого-педагогическая классификация нарушений слуховой функции у людей. Глухие, слабослышащие, позднооглохшие.
5. Предмет и задачи тифлопедагогики. Роль зрительного анализатора в психическом развитии человека. Виды нарушения зрения, их причины и последствия.
6. Предмет, задачи, принципы и методы логопедии как отрасли дефектологии. Заикание.
7. Специфика нарушений опорно-двигательного аппарата и ДЦП.

Задания к опросу ПР18.

1. Сущность, условия и критерии социализации.
2. Правовые основы социальной защиты инвалидов.

3. Общество и люди с ограниченными возможностями.
4. Семья как институт социализации.
5. Социально-психологическая реабилитация и адаптация людей с ограниченными возможностями.
6. Этические основы специального психологического сопровождения.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Социальная психология как отрасль социального научного знания. Специфическое место социальной психологии в системе научно-образовательных дисциплин.
2. Микро- и макросреда как условие приобретения человеком основных социально-психологических черт.
3. Подходы к вопросу о предмете, структуре, функциях социальной психологии. Границы социально-психологического знания.
4. Главные структурные разделы социальной психологии. Тесная связь и отличие этой дисциплины по отношению к другим отраслям общей психологии и социологии.
5. Первый период (этап), непосредственно предшествующий возникновению социальной психологии (середина XIX в.). Значение издания журнала Х. Штейнталя и М. Лацаруса "Психология народов и языкознание" для зарождения эмпирико-описательной социальной психологии.
6. Появление первых социально- психологических концепций (в Германии - "психология народов" М. Лацаруса, Х. Штейнталя, В. Вундта; во Франции и Италии - "психология масс" в исследованиях Г. Тардта, Г. Лебона, С. Сигеле и др.).
7. Второй этап в генезисе социальной психологии: "Теория инстинктов социального поведения" в трудах У. Мак-Дугала, Э. Росса; их книги "Введение в социальную психологию" и "Социальная психология".
8. Социально-психологический аспект произведений Г. Зиммеля, Ч. Кули, З. Фрейда и др.
9. Третий этап развития западной социальной психологии.
10. Компоненты и средства общения. Стороны общения: коммуникативная, интерактивная, перцептивная, их особенности.
11. Специфика обмена информацией в коммуникативном процессе. Общение как способ объединения индивидов и их развития.
12. Разнообразие форм и видов общения: прямое и косвенное, непосредственное и опосредованное, вербальное (словесное) и невербальное, межличностное и массовое, межперсональное и ролевое общение и др.
13. Многофункциональность общения. Его основные функции: прагматическая, формирующая, подтверждения, организации и поддержания межличностных отношений, внутриличностная и др.
14. Типы межличностного общения: императивное, манипулятивное, диалогическое. Понятие коммуникации как процесс обмена информацией.
15. Особенности коммуникации между людьми. Элементы модели коммуникативного процесса. Позиции коммуникатора во время коммуникационного процесса: открытая, отстраненная, закрытая. Их главные определители.
16. Интерактивная сторона общения как условный термин для обозначения характеристики компонентов общения во взаимосвязи с взаимодействием людей и непосредственной организацией их совместной деятельности.
17. Взаимодействие как организация совместной деятельности. Теории описания структуры социального взаимодействия (М. Вебер, Т. Парсонс, Э. Берн и др.). Трансактный анализ, его особенности и практическое значение для достижения эффективного взаимодействия.

18. Основные стили взаимодействия.
19. Понятие, структура и механизмы социальной перцепции.
20. Межличностное восприятие, его место среди других процессов социальной перцепции и особенности его содержания.
21. Варианты социально-перцептивных процессов. Механизмы взаимопонимания в процессе общения. Идентификация, рефлексия и их содержательное значение.
22. Содержание и эффекты межличностного восприятия. "Эффекты" при восприятии людьми друг друга: "эффект ореола" ("галоэффект"), "эффект новизны и первичности", "эффект стереотипизации". Их сущностные особенности и роль.
23. Точность межличностной перцепции.
24. Обратная связь - как фактор повышения точности восприятия другого человека через коррекцию образа и прогноз поведения партнера по общению.
25. Каузальная атрибуция как особая отрасль социальной психологии, ее характер, значение, основные функции и роль в межличностной перцепции.
26. Определение малой группы и ее граница. Классификация малых групп: первичные и вторичные, формальные и неформальные, группы членства и референтные группы.
27. Методологические принципы исследования малых групп: а) принцип деятельности; б) принцип системности; в) принцип развития. Общая характеристика динамических процессов в малой группе.
28. Содержание термина "групповая динамика". Лидерство и руководство в малых группах, понятийные сходства и различия.
29. Теории происхождения лидерства: "теория черт", "ситуационная теория лидерства", "системная теория лидерства". Стили лидерства (руководства) и главные параметры содержательной и формальной сторон "авторитетного", "демократического" и "либерально-попустительского" стилей.
30. Процесс, принятия группового решения (в малой группе). Определение понятия "групповое решение". Эффективность групповой деятельности. Продуктивность труда, удовлетворенность членов группы трудом.
31. Общественная значимость задачи как критерия эффективности деятельности малой группы.
32. Принципы функционирования профессионального коллектива, корпоративные нормы и стандарты; приемы взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные задачи и обязанности.
33. Понятие большой социальной группы. Типы больших групп. Этнические и религиозные общности, их социально-психологическая сущность.
34. Психологические особенности представителей отдельных общностей, имеющих социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Необходимость учета и толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий представителей тех или иных общностей в процессе коллективной профессиональной деятельности.
35. Способы и приемы предотвращения возможных конфликтных ситуаций, возникающих на почве социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий членов коллектива.
36. Социально-психологическое содержание и характеристика сути толпы и ее различных видов. Общая характеристика массовых социально-психологических явлений.
37. Главные функции общественного мнения, этапы его формирования и формы проявления.
38. Массовое настроение, проблема появления и распространения слухов, интенсивность их циркулирования. Способы воздействия на общественное мнение: заражение, внушение, подражание.

39. Различные подходы к описанию и пониманию личности в социальной психологии. Три главные составляющие в структуре проявлений личности: 1) индивид; 2) персона; 3) индивидуальность.
40. Понятия "человека", "индивида", "личности", "индивидуальности".
41. Понимание личности как взаимодействующего и общающегося субъекта.
42. Зависимость формирования определенных качеств личности от "качества" групп, в которых осуществляется процесс социализации и в которых актуально разворачивается ее деятельность.
43. Сущность процессов, где разворачивается межличностное сопряжение и оценивание: 1) Интериоризация; 2) социальное сравнение; 3) самоатрибуция; 4) смысловая интерпретация жизненного переживания (по И. С. Кону).
44. Понятие социализации, его сущность. Длительность периода социализации. Стадии развития личности в процессе социализации (адаптация, индивидуализация, интеграция). Механизмы социализации. Ресоциализация. Понятие социально-психологической компетентности.
45. Коммуникативная, перцептивная (когнитивная) компетентность. Уровни социально-психологической компетентности. Факторы определяющие социально-психологическую компетентность.
46. Предмет, задачи, принципы и методы дефектологии как науки. Отрасли дефектологии. Взаимосвязь дефектологии с другими отраслями научных знаний.
47. Междисциплинарные связи дефектологии (сурдопедагогика и сурдопсихология; тифлопедагогика и тифлопсихология; олигофренопедагогика и олигофренопсихология; логопедия и логопсихология и др.).
48. Понятийный аппарат: норма, дефект, аномалия, отклонение, пограничные состояния, дизонтогенез, инвалид, люди с ограниченными возможностями здоровья, люди с особыми образовательными потребностями, формирование, развитие, коррекция, компенсация, реабилитация, адаптация, интеграция. Предмет и задачи сурдопедагогики.
49. Причины врожденных и приобретенных нарушений слуха. Психолого-педагогическая классификация нарушений слуховой функции у людей. Глухие, слабослышащие, позднооглохшие.
50. Предмет и задачи тифлопедагогики. Роль зрительного анализатора в психическом развитии человека. Виды нарушения зрения, их причины и последствия.
51. Предмет, задачи, принципы и методы логопедии как отрасли дефектологии. Заикание. Специфика нарушений опорно-двигательного аппарата и ДЦП.
52. Сущность, условия и критерии социализации.
53. Правовые основы социальной защиты инвалидов.
54. Общество и люди с ограниченными возможностями.
55. Семья как институт социализации.
56. Социально-психологическая реабилитация и адаптация людей с ограниченными возможностями.
57. Этические основы специального психологического сопровождения.

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.

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 инсти-
тута»

Д.Л. Полушкин

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.16 Основы электротехники и электроники

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

Направление:

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

(номер и наименование)

Профиль:

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

«Электроэнергетика»

(наименование кафедры)

Составитель:

К.т.н., доцент

степень, должность

З.И.И.
подпись

Ж.А. Зарандия

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

С.В.К.
подпись

А.В. Кобелев

инициалы, фамилия

Тамбов 2021.

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

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

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК – 1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	
ИД-17 (ОПК-1) знание законов электротехники и основ электроники, элементной базы электронных устройств, параметров и характеристик полупроводниковых приборов	Знать основные законы электротехники
	Знать элементную базу электронных устройств, параметров и характеристик полупроводниковых приборов
ИД-18 (ОПК-1) умение выбирать необходимые электрические устройства и машины применительно к конкретной задаче; применять аналитические и численные методы для расчета магнитных цепей	Уметь выбирать необходимые электротехнические устройства и машины применительно к конкретной задаче
	Уметь применить аналитические и численные методы расчета электрических и магнитных цепей
ИД-19 (ОПК-1) владение навыками работы с электронными устройствами	Владеть навыками практической работы с электронными и электротехническими устройствами

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
	4 семестр	2 курс
<i>Контактная работа</i>		11
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		4
практические занятия		4
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация		1
<i>Самостоятельная работа</i>		97
<i>Всего</i>		108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока

Основные понятия и определения. Простейшие линейные электрические цепи. Закон Ома. Режимы работы электрической цепи. Потенциальная диаграмма. Энергетический баланс в электрических цепях. Методы расчета сложных цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод наложения (суперпозиции). Метод узловых потенциалов и двух узлов. Метод эквивалентного генератора. Понятие нелинейных элементов. Вольт-амперные характеристики. Аналитический и графический методы расчета цепей постоянного тока с нелинейными элементами.

Практические занятия

ПР01. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока различными методами

ПР02. Графический метод расчета цепей постоянного тока с нелинейными элементами.

Лабораторные работы

ЛР01. Сложная электрическая цепь постоянного тока

ЛР02. Разветвленная нелинейная электрическая цепь

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендуемой литературе изучить темы:

Метод узловых потенциалов. Метод эквивалентного генератора. Аналитический метод расчета цепей постоянного тока с нелинейными элементами

Раздел 2. Электрические цепи однофазного и трехфазного переменного синусоидального тока.

Основные понятия и определения. Простые цепи синусоидального тока. Законы Ома и Кирхгофа для цепей синусоидального тока. Векторные диаграммы токов и напряжений. Резонанс напряжений. Активная, реактивная и полная мощности. Разветвленные электрические цепи с R, L, C элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения. Преимущества трехфазных цепей. Способы соединения источников и приемников трехфазных цепей. Соотношения между фазными и линейными напряжениями. Соединение приемников «звездой» при симметричной и несимметричной нагрузке. Векторные диаграммы. Соединение приемников «треугольником» при симметричной и несимметричной нагрузке. Векторные диаграммы. Мощность трехфазной электрической цепи, способы измерения мощности для трех- и четырехпроводных цепей. Защитные заземления и зануления в трехфазных сетях.

Практические занятия

ПР03. Расчет цепей с последовательным и параллельным соединением R, L, C элементов.

ПР04. Расчет трехфазных цепей, соединенных по схеме «звезда» и «треугольник».

Лабораторные работы

ЛР03. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов

ЛР04. Трехфазная цепь при соединении потребителей по схеме «звезда»

Самостоятельная работа:

СР02. По рекомендуемой литературе изучить темы:

Представление синусоидальных ЭДС, напряжений и токов комплексными числами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения. Мощность трехфазной электрической цепи, способы измерения мощности для трех- и четырехпроводных цепей. Защитные заземления и зануления в трехфазных сетях.

Раздел 3 Электрические машины

Назначение, устройство и принцип действия трансформаторов. Режимы работы трансформаторов. Схемы замещения трансформаторов. К.п.д. и потери энергии трансформаторов. Назначение, область применения и устройство асинхронных машин. Режимы работы асинхронных машин. Принцип действия асинхронных двигателей (АД). Регулирование частоты вращения АД. Способы пуска АД. Назначение, область применения и устройство машин постоянного тока (МПТ). Режимы работы МПТ. Классификация по способу возбуждения. Принцип действия двигателей постоянного тока, регулирование частоты вращения, способы пуска. Генераторы постоянного тока. Основные характеристики.

Практические занятия

ПР05. Расчет параметров однофазного трансформатора.

ПР06. Расчет мощности и выбор асинхронного двигателя с учетом режима работы.

ПР07. Расчет параметров двигателя постоянного тока.

Лабораторные работы

ЛР05. Исследование однофазного трансформатора.

ЛР06. Исследование трехфазного асинхронного двигателя с КЗР.

Самостоятельная работа:

СР03. По рекомендуемой литературе изучить темы:

Схемы замещения трансформаторов. Режимы работы асинхронных машин. Реакция якоря МПТ и способы борьбы с ней. Способы охлаждения и виды охлаждающих сред в электрических машинах. Провести сравнительный анализ машин постоянного и переменного тока (достоинства и недостатки).

Раздел 4 Основы электроники.

Основные положения зонной теории. Полупроводниковые материалы. Влияние примесей на их свойства. Свойства р-п перехода. Полупроводниковые диоды, классификация и маркировка, вольт-амперная характеристика, основные параметры, область применения. Неуправляемые и управляемые тиристоры, их характеристики, маркировка и параметры. Принципы выпрямления переменного тока. Биполярный транзистор и схемы его включения. Усилительные свойства биполярного транзистора.

Практические занятия

ПР08. Устный опрос.

Самостоятельная работа:

СР04. По рекомендуемой литературе изучить темы:

Основные положения зонной теории. Полупроводниковые материалы. Влияние примесей на их свойства. Свойства р-п перехода. Неуправляемые и управляемые тиристоры, их характеристики, маркировка и параметры. Принципы выпрямления переменного тока. Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом. Общие сведения о микроэлектронике.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Зарандия, Ж.А. Электрические цепи постоянного и переменного тока в электроэнергетике. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ж.А. Зарандия, А.В. Кобелев.- Тамбов: Издательство ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019.- Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib1/exe/2019/Zarandiyal.exe> — Загл. с экрана

2. Зарандия, Ж.А. Электрические машины и электропривод в электроэнергетике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ж.А. Зарандия, Е.А. Печагин, Н.П. Моторина.- Тамбов: Издательство ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2018.- Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib1/exe/2018/Zarandya.exe> — Загл. с экрана.

3. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники. [Электронный ресурс] : Учебники / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 736 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3190> — Загл. с экрана.

4. Белов, Н.В. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3553>. — Загл. с экрана.

5. Потапов, Л.А. Теоретические основы электротехники: краткий курс. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 376 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/76282> — Загл. с экрана.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для изучения данной дисциплины студентам необходимо прослушивание курса лекций, выполнение лабораторных работ, решение задач, самостоятельное изучение отдельных тем и закрепление изученного материала текущим контролем и сдачей зачета/экзамена.

Организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является правильная организация труда, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса.

Все задания к лабораторным и практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Подготовка к лекциям.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Подготовка к практическим занятиям.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Подготовка к лабораторным работам.

Подготовку к лабораторным работам необходимо делать дома. При этом кроме оформления (схемы, таблицы), надо повторить пройденный материал, тщательно изучить порядок выполнения работы и технику безопасности при ее выполнении. Отчет по лабораторной работе рекомендуется делать непосредственно после ее проведения.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование:	{при необходимости дополнить из списка http://www.tstu.ru/prep/metod/doc/opop/21.doc }
учебные аудитории для проведения лабораторных работ.	Мебель: учебная мебель Оборудование: универсальные лабораторные стенды «Электрические цепи», «Электрические машины».	

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

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения 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	Расчет сложных электрических цепей постоянного тока различными методами.	Решение задач
ПР02	Графический метод расчета цепей постоянного тока с нелинейными элементами.	Решение задач
ПР03	Расчет цепей с последовательным и параллельным соединением R, L, C элементов.	Решение задач
ПР04	Расчет трехфазных цепей, соединенных по схеме «звезда» и «треугольник».	Решение задач
ПР05	Расчет параметров однофазного трансформатора	Решение задач
ПР06	Расчет мощности и выбор асинхронного двигателя с учетом режима работы	Решение задач
ПР07	Расчет параметров двигателя постоянного тока.	Решение задач
ЛР01	Сложная электрическая цепь постоянного тока.	защита
ЛР02	Разветвленная нелинейная электрическая цепь.	защита
ЛР03	Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.	защита
ЛР04	Трехфазная цепь при соединении потребителей по схеме «звезда».	защита
ЛР05	Исследование однофазного трансформатора.	защита
ЛР06	Исследование трехфазного асинхронного двигателя с КЗР.	защита
СР04	Неуправляемые и управляемые тиристоры, их характеристики, маркировка и параметры. Принципы выпрямления переменного тока.	доклад

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	заочная
Зач01	Зачет		2 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

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

ИД-17 (ОПК-1) знание законов электротехники и основ электроники, элементной базы электронных устройств, параметров и характеристик полупроводниковых приборов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знать основные законы электротехники	ЛР01, ЛР02, ЛР03, ЛР04, ПР01, ПР02, ПР03, ПР04
Знать элементную базу электронных устройств, параметров и характеристик полупроводниковых приборов	СР04

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

1. Методы расчета цепей постоянного тока.
2. Режимы работы цепей постоянного тока.
3. Внешняя характеристика источника ЭДС.
4. Сколько уравнений надо составить для исследуемой цепи по законам Кирхгофа?
5. Дайте определение понятию «потенциальная диаграмма».

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02

1. Понятие «нелинейный элемент» электрической цепи.
2. Графический метод расчета цепей с последовательным и параллельным соединением нелинейных элементов.
3. Статическое и дифференциальное сопротивления нелинейных элементов.
4. Область применения нелинейных элементов.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

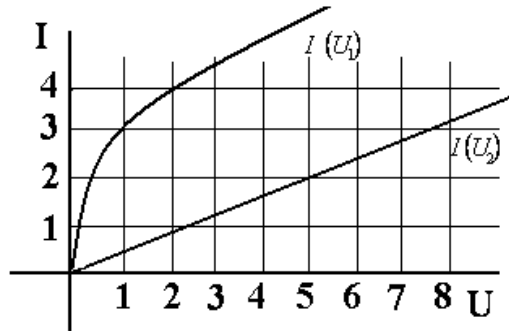
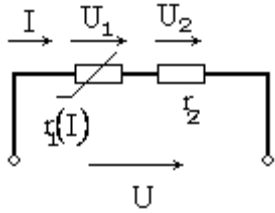
1. Дать определения понятиям «треугольник сопротивлений», «треугольник напряжений», «треугольник мощностей».
2. Резонанс напряжений. Условие возникновения и способы достижения.
3. Чему равен угол сдвига фаз между током и напряжением в момент резонанса напряжений?

Задание к практическому занятию ПР01 (пример)

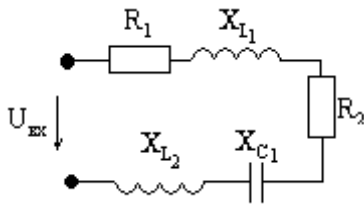
	<p>Найти токи методом наложения, составить и рассчитать баланс мощностей</p> <p>$E_1 = 10 \text{ В}, E_3 = 5 \text{ В}, R_1 = 1 \text{ Ом}, R_2 = 3 \text{ Ом}, R_3 = 5 \text{ Ом}$</p>
--	--

Задание к практическому занятию ПР02 (пример)

Найти ток в цепи и напряжения на нелинейных элементах, если входное напряжение равно 70В, $m_u = 1:10$

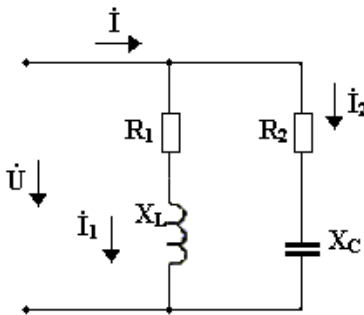


Задание к практическому занятию ПР03 (пример)



Найти ток, построить совмещенную векторную диаграмму токов и напряжений

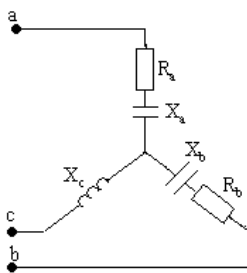
Дано: $U_{вх} = 100$ В,
 $R_1 = R_2 = 15$ Ом,
 $X_{C1} = 10$ Ом,
 $X_{L1} = X_{L2} = 25$ Ом



Найти действующее значение напряжения и токов, построить совмещенную векторную диаграмму токов и напряжений, если известно:

$u = 100 \sin(314t + 45^\circ)$.
 $R_1 = 25$ Ом, $R_2 = 15$ Ом,
 $X_{C2} = 30$ Ом,
 $X_{L1} = 20$ Ом

Задание к практическому занятию ПР04



$U_{л} = 220$ В;
 $R_a = R_b = 10$ Ом,
 $X_a = 10$ Ом, $X_b = 5$ Ом, $X_c = 5$ Ом
Найти фазные напряжения и токи, ток в нейтральном проводе, построить векторную диаграмму токов и напряжений

	$U_{\text{л}} = 220 \text{ В};$ $R_{\text{bc}} = 5 \text{ Ом},$ $X_{\text{ab}} = 8 \text{ Ом}, X_{\text{bc}} = X_{\text{ca}} = 3 \text{ Ом}$ <p>Найти фазные напряжения и токи, построить векторную диаграмму токов и напряжений</p>
--	--

Примерные темы доклада СР04

1. Основные положения зонной теории.
2. Полупроводниковые материалы. Влияние примесей на их свойства. Свойства p-n перехода.
3. Неуправляемые и управляемые тиристоры, их характеристики, маркировка и параметры.
4. Принципы выпрямления переменного тока.

ИД-18 (ОПК-1) умение выбирать необходимые электрические устройства и машины применительно к конкретной задаче; применять аналитические и численные методы для расчета магнитных цепей

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Уметь выбирать необходимые электротехнические устройства и машины применительно к конкретной задаче	ЛР06, ПР06, ПР07
Уметь применить аналитические и численные методы расчета электрических и магнитных цепей	ЛР05, ПР05

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Для чего предназначен трансформатор?
2. Каков принцип действия трансформатора?
3. Как опытным путём определить коэффициент трансформации?
4. Почему при увеличении тока нагрузки увеличивается ток, потребляемый трансформатором из сети?
5. Почему при изменении нагрузки изменяется КПД трансформатора?
6. Какие процессы характеризует активная мощность, потребляемая трансформатором в режиме холостого хода и в режиме короткого замыкания?
7. Почему при активной нагрузке увеличение тока ведёт к уменьшению вторичного напряжения?
8. Почему внешняя характеристика трансформатора зависит от характера нагрузки?
9. Как определить коэффициент загрузки трансформатора?
10. Как изменяется коэффициент мощности трансформатора в зависимости от величины нагрузки и режима работ?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06

1. Каков принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя?
2. Что такое скольжение?
3. Как соединить «звездой» выводы обмоток трёхфазного двигателя?
4. Как соединить «треугольником» выводы обмоток трёхфазного двигателя?
5. Как изменить направление вращения асинхронного двигателя?

6. Какая зависимость называется механической характеристикой?
7. Какая мощность указывается в паспорте двигателя?
8. Какие существуют способы регулирования частоты трёхфазного асинхронного двигателя? Как при этом изменяется частота вращения ротора?
9. Почему необходимо обязательно маркировать выводы статорных обмоток двигателя?
10. Почему при малой нагрузке двигатель имеет низкий КПД и низкий коэффициент мощности?

Задание к практическому занятию ПР05 (пример)

Для однофазного двухобмоточного понижающего трансформатора известно: номинальная мощность $S_{ном}$, кВА, номинальные напряжения первичной и вторичной обмоток $U_{вн}$, кВ, $U_{внн}$, кВ, ток холостого хода I_0 , % от номинального, напряжение короткого замыкания U_k , % от номинального, мощность холостого хода P_0 , кВт, мощность короткого замыкания P_k , кВт, коэффициент мощности $\cos\varphi$. Определить номинальные значения токов в первичной и вторичной обмотках $I_{1н}$ и $I_{2н}$, значение тока холостого хода, I_0 коэффициент трансформации k , максимальные к.п.д. η_{max} и оптимальный коэффициент нагрузки β_{opt} .

вариант	$S_{ном}$, кВА	$U_{вн}$, кВ	$U_{внн}$, кВ	I_0 , %	U_k , %	P_0 , кВт	P_k , кВт	$\cos\varphi$
1	10500	110	10	7	10	30	90	0,87

Задание к практическому занятию ПР06 (пример)

Выбрать по каталогу АД, предназначенный для привода механизма с циклическим графиком нагрузки в продолжительном или повторно-кратковременном режимах работы. Построить нагрузочную диаграмму, определить расчетную мощность двигателя, провести проверку по перегрузочной способности.

№вар.	M_1 , $H \cdot m$	M_2 , $H \cdot m$	M_3 , $H \cdot m$	$t_{1,c}$	$t_{2,c}$	$t_{3,c}$	$t_{0,c}$	$n_{2ном}$, об/мин	κ_u
1	80	40	60	10	5	20	25	1410	0.95

Задание к практическому занятию ПР07 (пример)

Определить номинальный вращающий момент ДПТ, мощность потерь и КПД, если известно: номинальная мощность двигателя $P_{ном}$, кВт; номинальное напряжение $U_{ном} = 220В$; номинальный ток $I_{ном}$, А; частота вращения якоря n , об/мин

вариант	$P_{ном}$, кВт	$I_{ном}$, А	n , об/мин	вариант	$P_{ном}$, кВт	$I_{ном}$, А	n , об/мин
1	1,5	9	3000	11	15	85	750

ИД-19 (ОПК-1) владение навыками работы с электронными устройствами

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеть навыками практической работы с электронными устройствами	ЛР04

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Как измерить мощность трехпроводной и четырехпроводной трехфазной цепи?
2. Как соотносятся фазные и линейные напряжения и токи при соединении «звезда»?
3. Что значит «симметричная нагрузка»?
4. Для чего и когда применяют нейтральный провод?

5. Как определить величину тока в нейтральном проводе при известных фазных токах?

Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

1.: Единицей измерения проводимости электрической ветви является...

- : Ом
- : Вольт
- +: Сименс
- : Ампер

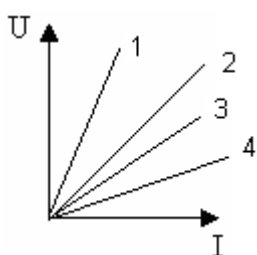
2.: При последовательном соединении приемников выполняется:

- +: через все элементы протекает один и тот же ток
- : все ветви цепи находятся под одним и тем же напряжением
- : эквивалентное сопротивление цепи равно нулю
- : сумма токов, сходящихся в узле равна 0

3.: Единицей измерения проводимости электрической ветви является...

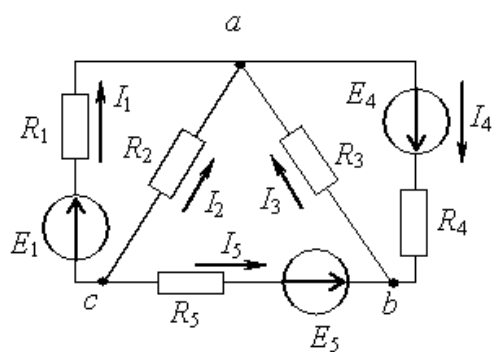
- +: Сименс
- : Ампер
- : Вольт
- : Ом

4. Какой характеристике соответствует наибольшее сопротивление:



- +: 1
- : 2
- : 3
- : 4

5. Для контура, содержащего ветви R_1, R_4, R_5 , уравнение по второму закону Кирхгофа будет иметь вид...



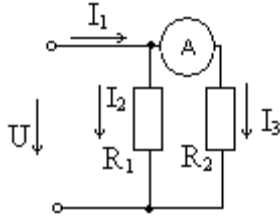
- : $I_1R_1 + I_4R_4 + I_5R_5 = E_1 + E_4 - E_5$
- : $I_1R_1 + I_4R_4 - I_5R_5 = E_1 + E_4 + E_5$
- : $I_1R_1 - I_4R_4 - I_5R_5 = E_1 + E_4 - E_5$
- +: $I_1R_1 + I_4R_4 - I_5R_5 = E_1 + E_4 - E_5$

6: Второй закон Кирхгофа?

- : $U = IR$

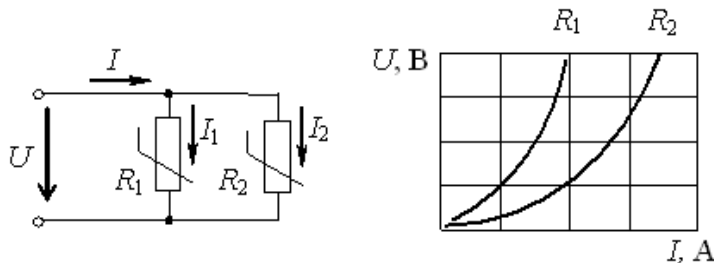
$$\begin{aligned} & \therefore \sum I_n = 0 \\ & \therefore \sum EI = \sum I^2 R \\ & +: \sum U = \sum E \end{aligned}$$

7. Определить показание амперметра, если $U = 50\text{В}$, $R_1=R_2 = 20\text{ Ом}$



- : 5 А
- : 10А
- : 20 А
- +: 2,5 А

8. При параллельном соединении нелинейных сопротивлений, заданных характеристиками R_1 и R_2 , характеристика эквивалентного сопротивления $R_{\text{э}}$ пройдет...

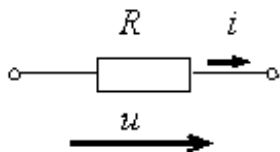


- : Совпадет с кривой R_2
- : Пройдет выше характеристики R_1
- : Пройдет между ними
- +: Пройдет ниже характеристики R_2

9. Действующее значение синусоидального электрического тока $i(t)=1,41\sin(314t+\pi/2)$ А составляет...

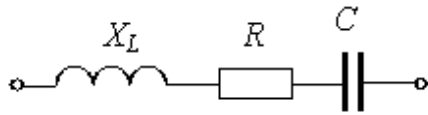
- : 0 А
- +: 1 А
- : 1,41 А
- : 2 А

10. При напряжении $u(t)=100 \sin (314t+\pi/4)$ В и величине R , равной 50 Ом, мгновенное значение тока $i(t)$...



- : $i(t)=0.5 \sin 314t$ А
- +: $i(t)=2 \sin (314t + \pi/4)$ А
- : $i(t)=5000 \sin (314t + \pi/4)$ А
- : $i(t)=2 \sin 314t$ А

11. Комплексное сопротивление приведенной цепи \underline{Z} в алгебраической форме записи при $R=8\text{ Ом}$, $X_L=7\text{ Ом}$, $X_C=13\text{ Ом}$ составляет...

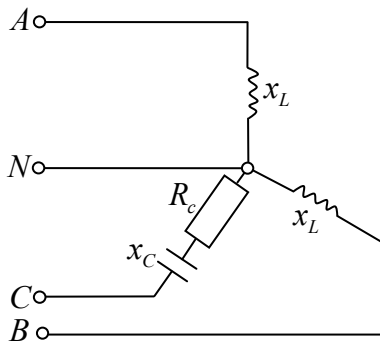


- : $Z=28 \text{ Ом}$
- +: $Z=8-j6 \text{ Ом}$
- : $Z=8+j6 \text{ Ом}$
- : $Z=8-j20 \text{ Ом}$

12. Частота f синусоидального тока при угловой частоте ω равной 314 с^{-1} составит

- : $0,00628 \text{ Гц}$
- : 628 Гц
- +: 50 Гц
- : 100 Гц

13. Определить линейный ток I_A для данной схемы, если $U_n = 380 \text{ В}$; $x_L = 50 \text{ Ом}$; $x_C = 10 \text{ Ом}$

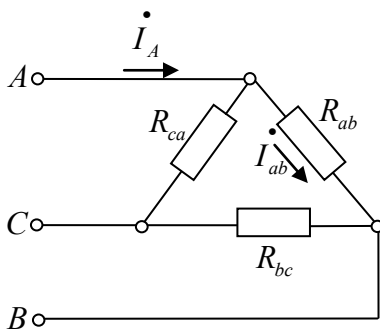


- : $7,6 \text{ А}$
- : $4,4 \cdot e^{-j90^\circ}; \text{ А}$
- +: $4,4 \text{ А}$
- : $7,6 \cdot e^{-j90^\circ}; \text{ А}$

14. В симметричной трехфазной системе напряжений прямой последовательности вектор напряжения \underline{U}_c сдвинут относительно вектора \underline{U}_b на угол, равный...

- : -90°
- +: -120°
- : -45°
- : -60°

15. Определить линейный ток I_A данной схемы, если $R_{ab} = R_{bc} = R_{ca}$; $I_{ab} = 5 \text{ А}$



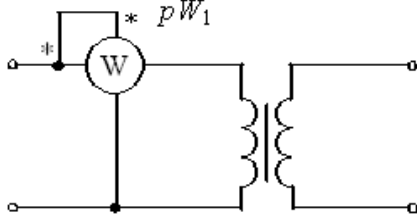
- +: $\sqrt{3} \cdot 5 \text{ А}$

$-\cdot \sqrt{2} \cdot 5A$

$-\cdot 10A$

$-\cdot 5/\sqrt{3}A$

16. В опыте холостого хода трансформатора показание ваттметра P_{W_1} равно...



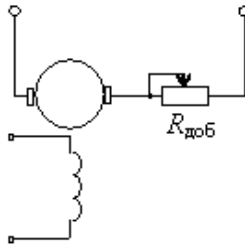
$-\cdot$ Нулю

$-\cdot$ Потерям в обмотках

$+\cdot$ Потерям в магнитопроводе

$-\cdot$ Суммарным потерям в трансформаторе

17. В цепи обмотки якоря двигателя постоянного тока с независимым возбуждением устанавливается пусковой реостат для...



$-\cdot$ Увеличения частоты вращения

$-\cdot$ Увеличения потока возбуждения

$-\cdot$ Уменьшения потока возбуждения

$+\cdot$ Уменьшения пускового тока

18. Частота вращения магнитного поля статора асинхронного двигателя и частота вращения ротора связаны соотношением...

$-\cdot n_1 = n_2$

$-\cdot n_1 + n_2 = 0$

$+\cdot n_1 > n_2$

$-\cdot n_1 < n_2$

19. У биполярных транзисторов средний слой называют...

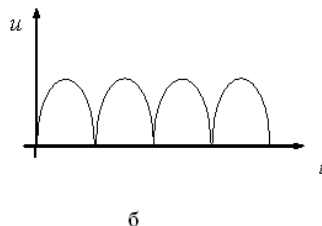
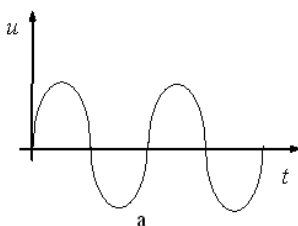
$+\cdot$ Базой

$-\cdot$ Анодом

$-\cdot$ Катодом

$-\cdot$ Заземлением

20. Приведены временные диаграммы напряжения на входе (а) и выходе устройства (б). Данное устройство...



$-\cdot$ Трехфазный выпрямитель

- : Стабилизатор напряжения
- +: Двухполупериодный мостовой выпрямитель
- : Сглаживающий фильтр

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Практические занятия	правильно решено не менее 50% заданий, даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов.
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада.

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

Зачет (Зач01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 60 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено не менее 50% тестовых заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено менее 50% тестовых заданий.

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

$$N=0,4*P$$

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации (на зачете) учитываются критерии, представленные в таблице.

Набрано баллов	Оценка
< 20	«не зачтено»
20 - 40	«зачтено»

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института
Д.Л. Полушкин
« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.03 Основы экономики

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

Направление

22.03.01 – «Материаловедение и технологии материалов»

(номер и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра: ***«Экономическая безопасность и качество»***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Э.Н., доцент
степень, должность

К.Э.Н.
подпись

Н.И. Саталкина
инициал, фамилия

Заведующий кафедрой

Т.А. Бондарская
подпись

Т.А. Бондарская
инициал, фамилия

Тамбов 2021

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

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

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
ИД-4 (УК-2) знает основные микро- и макроэкономические понятия, хозяйствующие субъекты экономики и их взаимодействия, типы и виды рынков, организационные формы предпринимательства	<p>формулирует базовые экономические понятия,</p> <p>формулирует объективные основы функционирования экономики и поведения экономических агентов</p>
ИД-5 (УК-2) Умеет рассчитывать основные экономические показатели деятельности предприятия	<p>умеет осуществлять анализ поставленной цели развития хозяйствующего субъекта;</p> <p>умеет оптимизировать ресурсы для реализации проекта;</p>
ИД-6 (УК-2) Проводит технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений	<p>применяет на практике способы и методы планирования потребности в ресурсах для реализации проекта;</p> <p>применяет на практике способы расчета затрат по использованию экономических ресурсов и определяет ожидаемые результаты от их использования;</p> <p>анализирует эффективность проекта</p>
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
ИД-1(УК-10) Использует финансовые инструменты для управления личными финансами	формулирует объективные основы функционирования экономики и поведения экономических агентов, принцип ограниченной рациональности, принцип альтернативных издержек

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-2 (УК-10) Понимает цели и механизмы основных видов государственной социально-экономической политики и ее влияние на индивида	умеет оптимизировать ресурсы для реализации проекта;
ИД-3 (УК-10) Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей	применяет на практике способы расчета затрат по использованию экономических ресурсов и определяет ожидаемые результаты от их использования;
ИД-4 (УК-10) Контролирует собственные экономические и финансовые риски	анализирует экономические и финансовые риски

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.

2.2. Заочная форма обучения

Виды работ	Всего	2 курс
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>	7	7
занятия лекционного типа	2	2
лабораторные занятия	0	0
практические занятия	4	4
Промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	101	101
<i>Всего</i>	108	108

Промежуточная аттестация обучающихся проводится:
на 3 курсе - в форме *зачета*

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Основы микроэкономики

Тема 1. Основы теории спроса и предложения

Функционирование рынка. Спрос и его факторы. Индивидуальный и рыночный спрос. Предложение. Факторы, формирующие предложение. Индивидуальное и рыночное предложение. Установление рыночного равновесия. Эластичность спроса и предложения. Факторы эластичности. Потребительские предпочтения и предельная полезность. Количественный анализ полезности. Порядковый анализ полезности.

ПРО 1 Основы теории спроса и предложения.

Решите следующий тест

I. Верно/Неверно

1. Кривая спроса показывает, что при снижении цены растет объем спроса.
2. Сдвиг кривой предложения вправо означает, что производители предлагают большее количество продукта при каждом уровне цены.
3. Любое изменение цен на ресурсы приведет к сдвигу точки равновесия вверх или вниз по кривой спроса.
4. Согласно эффекту замещения уменьшение цены товара А по сравнению с ценой заменяющего его товара Б приведет к увеличению объема спроса на товар А.
5. Товар, имеющий скрытые дефекты, относится к низшим товарам.
6. Если рыночная цена ниже равновесной, то она будет снижаться, так как в таких условиях спрос будет падать, а предложение расти.
7. Рост налогов на прибыль приводит к сдвигу кривой предложения вверх-влево.
8. Количество проданного товара всегда равно количеству купленного.
9. Цены на товары-субституты всегда изменяются в одном направлении.
10. Установление «потолка» цены приводит к возникновению излишков продукции.

II. Тесты.

1. Рост цен на материалы вызовет:
 - а) сдвиг кривой спроса вверх-вправо;
 - б) сдвиг кривой предложения вверх-влево;
 - в) сдвиг кривой предложения и спроса вверх;
 - г) сдвиг кривой предложения вниз-вправо.
2. Рыночный спрос не испытывает влияния:
 - а) доходов потребителей;
 - б) цен на товары-субституты;
 - в) цен на ресурсы;
 - г) численности покупателей.
3. Третья чашка кофе приносит меньшее удовольствие, чем вторая в силу:
 - а) действия закона спроса;
 - б) эффекта замещения;
 - в) эффекта Гиффена;
 - г) закона убывающей предельной полезности.
4. Если цена кофе повысилась, то:

- а) цена чая и сливок повысится;
- б) цена чая и сливок понизится;
- в) цена чая повысится, а цена сливок понизится;
- г) цена чая понизится, а цена сливок повысится.

5. Закон спроса предполагает, что:

- а) если доходы покупателей снижаются, они покупают меньше товара;
- б) кривая спроса обычно имеет положительный наклон;
- в) когда цена товара снижается, величина спроса растет;
- г) когда цена товара растет, спрос снижается.

6. Если два товара взаимозаменяемы, то рост цены на один вызовет:

- а) падение спроса на второй;
- б) рост спроса на второй;
- в) увеличение объема спроса на второй;
- г) падение величины спроса на второй.

7. Увеличение спроса и предложения одновременно не может привести к :

- а) увеличению равновесного количества;
- б) уменьшению равновесного количества;
- в) увеличению равновесной цены;
- г) уменьшению равновесной цены;
- д) неизменной равновесной цене.

8. Если рыночная цена ниже равновесной, то:

- а) появляются избытки товаров;
- б) возникает дефицит товаров;
- в) формируется рынок покупателя;
- г) падает цена ресурсов;
- д) верны ответы б) и г).

9. Совершенствование технологии сдвигает:

- а) кривую спроса вверх и вправо;
- б) кривую спроса вниз и вправо;
- в) кривую предложения вниз и вправо;
- г) кривую предложения вниз и влево.

10. Смещение кривой спроса на нормальный товар влево-вниз может быть вызвано:

- а) ростом цены производимого товара;
- б) ростом доходов покупателей;
- в) ожиданием усиления инфляции;
- г) снижением дотаций малообеспеченным слоям населения.

III. Задача.

Функции спроса и предложения телефонов «Телеком» составляют $D = 200 - P$ и $S = 2P - 90$ тыс. шт., где P – цена в тыс. руб. Доля добавленной стоимости в цене до введения налога составляет 30 %. Как изменится равновесная цена и равновесный объем в случае введения налога на добавленную стоимость в размере 20 %? Определите изменение общей и чистой выручки от продаж.

Задача 2. Заполните таблицу.

P	Q	TR	ΔP	ΔQ	E_D	Спрос
1	7	7	100	14	0,14	Неэластичен
2	6					
3	5					
4	4					
5	3					
6	2					
7	1					

Задача 3. Функция спроса $Q_D = 12 - 3P$. Определите излишек потребителя при цене товара равной 2.

Задача 4. Функция спроса $Q_D = 45 - 3P$, функция предложения $Q_S = 2P + 10$. Определите излишек потребителя.

Задача 5. Функция спроса и предложения имеют вид $Q_D = 11 - P$ и $Q_S = -4 + 2P$. Определите на сколько увеличится равновесная цена, если правительство вводит налог с продавца в размере 3 рублей.

Самостоятельная работа

СРО 1 Подготовьте ответы на следующие вопросы:

1. Дайте определение понятию спрос.
2. Составьте перечень факторов формирующих и влияющих на спрос.
3. Чем различаются понятия индивидуального и рыночного спроса
4. Что такое предложение.
5. Составьте перечень факторов, формирующих предложение.
6. В чем различие между индивидуальным и рыночным предложением.
7. Проблемы определения рыночного равновесия.
8. Что такое эластичность спроса и предложения.
9. Определите факторы эластичности.
10. Как определяется предельная полезность.
11. Составление конспекта и изучение вопроса: «Изменение цен и дохода (кривые «цена-потребление», «доход-потребление», кривые расхода Энгеля)».

Решите следующие задачи:.

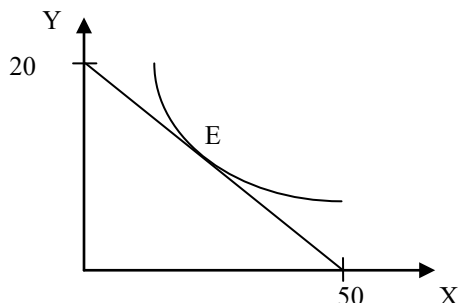
Задача 1. Потребитель делает выбор между двумя товарами X и Y . Предельную полезность каждого из них для потребителя приведена в таблице:

Единица товара	MU_x	MU_y
1	10	24
2	8	20
3	7	18
4	6	16
5	5	12

Задача 2. Потребитель тратит 13 ден. ед. в неделю на помидоры и огурцы. Предельная полезность помидор для него определяется уравнением $30 - 2X$, где X – количе-

ство помидор, кг. Предельная полезность огурцов составляет $19 - 3Y$, где Y – количество огурцов, кг. Цены товаров соответственно 2 ден. ед. и 1 ден. ед. Какое количество помидоров и огурцов приобретет рациональный потребитель?

Задача 3. На рисунке показана кривая безразличия и бюджетная линия некоего потребителя.



Цена товара y равна (P_y) равна 10 рублям. Напишите уравнение бюджетной линии.

Тема 2. Организация производства на предприятиях

Понятие предприятия и предпринимательства. Гражданский кодекс РФ; понятие и ответственность физических и юридических лиц. Внешняя и внутренняя среда предприятия; понятие конкурентного преимущества. Типы предприятий. Классификация предприятий по организационно-правовым формам; по размерам; по формам собственности; по принадлежности капитала; по отраслевому признаку. Основные формы монопольных объединений (картели, синдикаты, тресты). Объединения разнородных производственных предприятий (конгломераты и концерны). Объединения типа холдинг, консорциум, хозяйственные ассоциации. Сущность малого предпринимательства и значение его развития в современных условиях. Государственная поддержка малого предпринимательства. Открытие и закрытие предприятий, санация и банкротство.

Экономическая сущность и содержание понятия «инфраструктура предприятия». Классификация и характеристика элементов инфраструктуры. Основные задачи и функции инфраструктуры предприятия. Организационная структура управления предприятием с учетом специфики производственного процесса, вида и объема изготавливаемой продукции. Линейная, линейно-штабная, функциональная, продуктовая и региональные структуры предприятий.

Понятие и особенности организации производственного процесса. Принципы рациональной организации производства. Производственный цикл и его структура. Пути и задачи сокращения производственного цикла.

Типы производства. Понятие общей, производственной и организационной структуры предприятия и цеха. Размещение оборудования и планировка помещений в зависимости от вида специализации производства. Показатели использования производственной мощности и технологического оборудования.

Практические занятия

ПРО 2. Организация производства на предприятиях

Решение задач и кейсов

1. Гражданин Иванов является единственным учредителем и руководителем ООО «Блеск», которое решением суда признано несостоятельным (банкротом).

- Дайте характеристику ООО «Блеск», как юридическому лицу.
- Можно ли обратиться взыскание на имущество Иванова по обязательствам ООО?

с. Изменится ли ответ на предыдущий вопрос, если Иванов будет учредителем полного товарищества?

d. Каковы правовые последствия банкротства?

2. Участник ООО «РАДАР» решил продать свою долю в уставном капитале общества. В заявлении на имя исполнительного директора, он сослался на то, что не может своим трудом обеспечить коммерческую деятельность общества.

a. Каковы особенности выхода из состава учредителей в ООО?

b. Обязаны ли учредители ООО работать в обществе по трудовому контракту?

с. Каким образом разрешится данная ситуация?

3. Предложите оптимальную организационно-правовую форму для следующих предприятий (организаций):

1. завод по производству автомобилей;

2. фирма по производству и продаже пластиковых окон и сопутствующих товаров (жалюзи, витрин и т.д.);

3. станция техобслуживания (СТО);

4. завод по переработке металлических отходов;

5. фирма по производству дорожных знаков;

6. дизайнерская студия.

При выборе организационно-правовой формы необходимо учесть следующие критерии:

– специализация предприятия (организации);

– количество учредителей;

– порядок распределения доходов;

– материально - техническую базу;

– объем финансов, необходимых для открытия предприятия;

– численность персонала;

– особенности налогообложения.

4. Обсудите, по каким критериям акционерное общество предпочтительнее частного предприятия:

– непрерывность существования;

– гибкость;

– риск;

– ликвидность вложений;

– налоги;

– расходы на содержание;

– возможность обращаться в суд с иском.

5. ООО создано четырьмя учредителями. Вклад каждого из них в уставный фонд предприятия определен в следующих пропорциях: первый учредитель - 25 %, второй учредитель - 25 %, третий учредитель - 40 %, четвертый учредитель - 10 %. К концу первого года существования ООО уставный фонд был сформирован в полном объеме в соответствии с законодательством. Через три года третий учредитель подал заявление о выходе из состава ООО с пропорциональным перераспределением его доли между оставшимися партнерами. В момент подачи заявления уставный фонд составлял 5 тыс. евро за счет прибыли общества. Определить долю третьего учредителя и размер выплат, которые должны произвести оставшиеся учредители.

6. Для производства ремонтных работ требуется приобрести следующее оборудование:

– подъемник стоимостью 130 тыс. руб.;

- инструменты общей стоимостью 120 тыс. руб.;
- оборудование для проведения диагностики - 250 тыс. руб.

Величина оборотных средств, необходимых для приобретения материалов и оплаты труда работников, составляет 460 тыс. руб. в год.

Три учредителя объединяют свои средства для создания предприятия. Определите расчетную величину уставного капитала предприятия. Какую организационно-правовую форму предприятия можно выбрать?

1. При производстве 1 единицы продукции А затраты времени на технологические операции составили 15 часов, затраты времени на подготовительно-заключительные операции – 4 часа, затраты времени на транспортировку в процессе производства – 0,5 часа, затраты времени на технический контроль – 0,45 часа, время межоперационного пролеживания - 0,2 часа.

Определите длительность производственного процесса.

2. На производственном предприятии имеется партия деталей ($n=3$). Технологический процесс состоит из четырех операций, продолжительность выполнения которых составляет $t_1=2$; $t_2=1$; $t_3=1,5$; $t_4=2$ мин. Все операции выполняются на одном рабочем месте.

Определите продолжительность технологического цикла обработки партий деталей, общее время внутрипартийного пролеживания одной детали на всех операциях, общее время пролеживания всех деталей в партии.

3. На предприятии проведены мероприятия по углублению поддетальной специализации производства. Это позволило снизить себестоимость единицы изделия с 98 до 93,5 руб., однако из-за увеличения протяженности поставок транспортные расходы по доставке единицы готовой продукции потребителям возросли с 2 до 2,5 руб.

Капитальные вложения на приобретение специализированного оборудования и расширение производства составили 990 000 руб.

Определите годовой экономический эффект от специализации, если выпуск готовой продукции после ее проведения составит 50 000 единиц.

4. В цехе установлено 8 станков производительностью 2 изделия в час. Набрав заказ на предстоящий год в количестве 60 тыс. изделий, предприятие приступило к замене изношенных станков устаревшей модели на современные. С 1 марта вывели из эксплуатации один станок, второй - с 1 июня. Новые станки ввели: один с 1 апреля, второй - с 1 августа. Каждый из введенных станков имел производительность 3 изделия в час. Режим работы цеха - двухсменный, продолжительность смены - 8 ч, число рабочих дней в году - 250, регламентированные простои оборудования - 5% режимного фонда времени.

Определите:

- входную, выходную и среднегодовую производственную мощность цеха;
- коэффициент использования производственных мощностей.

Самостоятельная работа

СРО 2 «Понятие и классификация предприятий (организаций)»

1. Дайте определение понятию организация.
2. Назовите пять основных фаз существования организации.
3. Опишите основные положения Концепции жизненного цикла организации.
4. Признаками организации являются....?
5. Назовите наиболее сложную организацию с точки зрения планирования и

управления.

6. Дайте определение понятию экономика предприятий (организаций).
7. Что понимается под внешними факторами деятельности предприятия?
8. Что относится к внутренним факторами деятельности предприятия?
9. Предметом изучения науки экономика предприятий (организаций) является?
10. Назовите основные классификации организаций.
11. Назовите основные отличия полных товариществ и товарищество на вере.
12. Какие обязанности предполагает участие в полном товариществе? Что такое «складочный капитал»?
13. Что понимается под обществом с ограниченной ответственностью (ООО)? Что такое «уставный капитал»?
14. В чем заключаются различия между складочным и уставным капиталом?
15. Что относится к компетенции общего собрания участников в ООО?
16. Назовите основные характеристики акционерного общества. Что такое закрытые и открытые АО?
17. В каких случаях в соответствии с законодательством создается совет директоров (наблюдательный совет) в АО?
18. Дайте определение производственного кооператива. Назовите особенности управления и распределения прибыли в производственном кооперативе.
19. Существуют ли ограничения при создании предприятий в форме унитарных предприятий?
20. Какие типы объединений Вы знаете?
21. Из каких подпроцессов состоит производственный процесс?
22. Назовите основные виды изделий. Какими качественными и количественными параметрами они характеризуются?
23. Назовите цели основных вспомогательных, обслуживающих, управленческих процессов.
24. Охарактеризуйте стадии (фазы) технологического процесса.
25. Дайте классификацию операций в зависимости от применяемых средств труда.
26. Какие принципы организации производства Вы знаете? Дайте им определения.
27. Что является производственным циклом изготовления изделия?
28. Чем определяется структура производственного цикла?
29. Чем оперативное время отличается от основного времени?
30. Назовите отличия простого производственного цикла от сложного.
31. Что характеризует коэффициент закрепления операций?
32. Назовите основные типы производств. Дайте им краткую характеристику.
33. Что такое структура предприятия? Какие виды структур предприятия существуют?
34. Чем производственная структура предприятия отличается от организационной?
35. Охарактеризуйте основные связи, возникающие между элементами системы управления.
36. Какие основные принципы организации производства в пространстве Вы знаете?
37. Назовите основные принципы размещения оборудования на предприятии. Кратко охарактеризуйте их.
38. Что необходимо для обеспечения выполнения производственной программы?

Раздел II. Экономические ресурсы предприятия

Тема 3. Основные, оборотные средства и трудовые ресурсы предприятия

Понятие, классификация и оценка основных средств предприятия. Сущность основных средств. Структурное деление основных фондов. Активная и пассивная часть основных фондов. Оценка и виды стоимости основных средств. Физический и моральный износ основных фондов. Влияние способа начисления амортизационных отчислений на финан-

совые результаты деятельности предприятия. Показатели состояния и движения основных средств (коэффициенты годности, износа, поступления, обновления, выбытия). Показатели обеспеченности основными средствами: фондовооруженность, техническая фондовооруженность, коэффициент механизации труда. Показатели эффективности использования основных средств (фондоотдача, фондорентабельность). Показатели использования отдельных видов основных средств: частные и обобщающие. Интенсивные и экстенсивные факторы использования основных средств. Обеспечение воспроизводства основных средств. Показатели оценки использования основных средств. Понятие нематериальных активов.

Понятие и источник финансирования оборотного капитала предприятия. Состав и классификация оборотных средств. Определения потребности предприятия в оборотных средствах. Управление запасами и дебиторской задолженностью. Управление денежными потоками. Показатели эффективности использования оборотных средств.

Персонал предприятия, категории производственного персонала. Планирование численности персонала. Явочная и списочная численность работников. Определение потребности, показатели рабочего времени, эффективность труда (выработка, трудоемкость). Методы измерения производительности труда. Материальное стимулирование труда. Формы и системы оплаты труда.

Практическое занятие

ПРО 3 Основные, оборотные средства и трудовые ресурсы предприятия

1. Стоимость оборудования цеха 15000 млн. руб. С 1 марта введено в эксплуатацию оборудование стоимостью 45,6 млн. руб., с 1 июля выбыло оборудование стоимостью 20,4 млн. руб. Размер выпуска продукции 800 тыс. тонн, цена за 1 т. – 30 тыс. руб. производственная мощность – 1000 тыс. т. Определите величину фондоотдачи оборудования и коэффициент интенсивного использования оборудования.

2. Основные производственные фонды предприятия на начало года составляли 2825 млн. руб. Ввод и выбытие основных фондов в течении года отражены в таблице 1. Определите среднегодовую и остаточную стоимость основных производственных фондов, а также коэффициенты выбытия и обновления основных фондов.

Таблица 1

Движение основных фондов предприятия

Месяц	Основные фонды (млн. руб.)	
	Поступило	Выбыло
1 февраля	40	6
1 мая	50	4
1 августа	70	8
1 ноября	10	5

3. Полная первоначальная стоимость станка 10,2 тыс. руб., срок службы 8 лет. Затраты на модернизацию составят 2,3 тыс. руб., расходы по демонтажу 0,2 тыс. руб., остаточная стоимость станка 500 руб. Определите годовую сумму амортизационных отчислений и норму амортизации различными способами.

4. Ткацкая фабрика работает в три смены при семичасовом рабочем дне. Плановый процент простоев на ремонт станков составляет: по механическим ткацким станкам – 6%, по автоматическим ткацким станкам – 4,5%. Установка и демонтаж станков внутри квартала производится равномерно. Плановая производительность одного станка в час: а)

сатин на механических станках – 4,5 м, б) креп на автоматических станках – 8,0 м. Определите производственную мощность фабрики по плану на следующий год.

5. Стоимость приобретения оборудования - 1170 тыс. руб., стоимость доставки - 20 тыс. руб., монтажа - 10 тыс. руб. Срок службы оборудования - 8 лет. Оборудование использовалось 6 лет. Балансовая (первоначальная) стоимость здания, где установлено оборудование, составляет 1300 тыс. руб. Определите: норму амортизации оборудования; остаточную стоимость оборудования; коэффициент износа и коэффициент годности активной части основных производственных фондов; долю активной части в общей стоимости основных производственных фондов.

6. На начало года стоимость основных производственных фондов цеха составляла 8825 тыс. руб. В течение года осуществлялся ввод и вывод основных производственных фондов, соответственно: на 1 марта ввод - 150 тыс. руб. и вывод - 60 тыс. руб.; на 1 мая - 100 тыс. руб. и 80 тыс. руб.; на 1 сентября - 80 тыс. руб. и 140 тыс. руб.; на 1 декабря - 440 тыс. руб. и 360 тыс. руб. Объем производства товарной продукции за год составил 9790 тыс. руб., среднегодовая численность производственных рабочих - 10 чел. Определите: среднегодовую стоимость основных производственных фондов, коэффициенты выбытия, обновления, прироста; фондоотдачу основных производственных фондов и фондоемкость продукции; уровень фондовооруженности труда.

7. В отчетном году предприятию за счет организационно - технических мероприятий удалось сократить потери рабочего времени на проведение ремонта оборудования. Определите коэффициенты экстенсивной и интенсивной загрузки оборудования, фондоотдачу в предыдущем и отчетном годах. Исходные данные:

Показатели	Ед.измерения	Базисный год	Отчетный год
1. Объем товарной продукции	тыс. руб.	2245	2675
2. Среднегодовая производственная мощ-	тыс. руб.	2705	2785
3. Среднегодовая стоимость ОПФ	тыс. руб.	1249	1276
4.Фактически отработанное время (в среднем на единицу оборудования) за год	ч	3345	3654
5. Плановые потери рабочего времени на ремонт оборудования	% от режимного фонда	7	4

Число выходных и праздничных дней в предыдущем и отчетном годах 110 и 118 дней соответственно, календарных – 365 дней. Режим работы – в две смены.

1. Определите и проанализируйте структуру оборотных средств двух разных предприятий по следующим данным:

Элементы оборотных средств	Стоимость, тыс. руб.	
	1 предприятие	2 предприятие
Производственные запасы	134	287
Незавершенное производство	255	44
Расходы будущих периодов	67	36
Готовая продукция	354	210
Дебиторская задолженность	-	351

2. Норматив оборотных средств в производственных запасах – 1100 тыс. руб., норматив расходов будущих периодов – 100 тыс. руб., план выпуска изделий – 1000 шт., длительность производственного цикла – 50 дней, производственная себестоимость одного

изделия – 18 тыс. руб., коэффициент нарастания затрат – 0,7, норма запаса готовой продукции на складе – 7 дней. Определите:

- a. норматив оборотных средств в незавершенном производстве;
- b. норматив оборотных средств в готовой продукции;
- c. общий норматив оборотных средств по предприятию.

3. Средняя величина оборотного капитала за квартал – 470 млн.руб. Выручка 589 млн.руб. Определите время и скорость обращения, коэффициент загрузки средств в обороте.

4. Выручка от реализации составила - 770 млн. руб. Среднегодовая стоимость оборотного капитала – 55 млн. руб. Определите экономию оборотного капитала при ускорении оборачиваемости на два оборота в год.

5. Выручка предприятия в первом цехе за июнь составила 1,2 млн. руб., во втором цехе – 1,6 млн. руб., время обращения запасов соответственно – 25 и 22 дня. Определите:

а) скорость и время обращения запасов по предприятию в целом; б) как изменилась скорость обращения запасов по предприятию, если выручка за месяц выросла на 13%, а средние запасы снизились на 7%?

1. Среднесписочное число работающих на предприятии за отчетный год 4 тыс. человек, в том числе рабочих - 3400, служащих - 600 человек. За истекший год было принято на работу 800 человек, в том числе рабочих - 760, служащих - 40 человек. За тот же год уволено 900 человек, в том числе рабочих – 850, служащих - 50 человек.

Определите:

- a. оборот кадров по приему;
- b. оборот кадров по выбытию;
- c. общий оборот кадров;
- d. коэффициент постоянства кадров.

2. Определить выработку по отдельным изделиям и в целом по всей номенклатуре предприятия, если известно, что цена изделия А составляет 50 р., изделия Б – 80 р., изделия В – 150 р. Объем производства изделия А – 50 000 шт., Б – 150 000 шт., В – 350 000 шт. Численность рабочих составляет 2 690 чел., из которых в производстве изделия А участвует 7 %, Б – 23 %.

Самостоятельная работа:

СРО 3 Основные, оборотные средства и трудовые ресурсы предприятия

1. Дайте определение основным средствам, назовите основные элементы, входящие в их состав.

2. Выявите управленческое значение расчета показателей состояния, движения и эффективности использования основного капитала.

3. Определите аналитическое значение расчета показателей, использования основных средств.

4. Выявите преимущества и недостатки различных методов начисления амортизационных отчислений.

5. Зачем финансовому директору необходима информация об индексах переоценки основных фондов?

6. Что такое оборотный капитал?

7. Выделите признаки классификации оборотного капитала и поясните смысл проведенных группировок видов оборотных средств для целей финансового управления.
8. Назовите стадии кругооборота оборотного капитала и поясните их содержание.
9. В чем заключается экономический смысл показателей обращения оборотного капитала?
10. Поясните сущность методов определения потребности в оборотном капитале, определите их преимущества и недостатки.
11. Каковы методы оптимизации запасов предприятия?
12. Поясните использование информации анализа дебиторской задолженности при обосновании политики взаимоотношений с дебиторами.
13. Приведите возможные варианты формы расчетов с контрагентами.
14. Выделите преимущества и недостатки отдельных видов краткосрочного финансирования.
15. Назовите способы определения потребности в собственном оборотном капитале.
16. Какие показатели характеризуют эффективность использования оборотных средств на предприятии.
17. Дайте определение понятия производительности труда. Какие показатели используются для ее измерения?
18. В чем сущность и задачи нормирования труда?
19. Чем определяется дифференциация в оплате труда?
20. Какие формы и методы оплаты труда применяются на практике?
21. В чем состоит государственное регулирование уровня оплаты труда и занятости?

Раздел 3 Финансы предприятия

Тема 4 «Издержки предприятия»

Издержки производства: понятие и состав. Классификация издержек производства. Постоянные, переменные, средние, валовые и предельные издержки производства. Пути уменьшения издержек производства. Прямые и косвенные затраты. Состав текущих и капитальных затрат предприятия. Состав общепроизводственных, общехозяйственных и коммерческих расходов предприятия. Группировка текущих затрат по экономическим элементам. Группировка текущих затрат по статьям калькуляции. Калькуляция себестоимости продукции. Цеховая, производственная и полная себестоимость.

Практическое занятие

ПРО 4 Издержки предприятия

1. Определить полную себестоимость изд. А и Б. Выпуск изд. А - 500 ед., затраты на материалы на ед. изд. - 120 руб., основная заработная плата на годовой выпуск - 130 000 руб., дополнительная зарплата - 10%, начисления на заработную плату - 26%. Выпуск изд. Б - 250 ед., затраты на материалы - 380 руб., основная заработная плата - 80 000 руб. Общехозяйственные расходы по изд. А - 50%, по изд. Б - 35% от прямых затрат. Внепроизводственные затраты по изд. А - 5%, по изд. Б - 7% от производственной себестоимости.
2. Определите затраты на 1 руб. товарной продукции по плану и фактически и изменение фактических затрат по сравнению с планом в денежном выражении и в процентах исходя из следующих данных:

Изделия	Выпуск товарной продукции, шт.		Себестоимость единицы продукции, руб.		Цена единицы продукции, руб.
		факт.	по плану	факт.	
А	7500	9000	30	28	35
Б	5000	5000	48	46	55
В	4000	4000	75	74	82

Самостоятельная работа

СРО 4 Издержки предприятия

1. Что входит в понятие издержек производства?
2. Дайте определение валовой прибыли и валового дохода.
3. Раскройте классификацию затрат на производство продукции.
4. Какие методы калькулирования себестоимости продукции применяют на промышленных предприятиях?
5. В чем состоит зарубежный опыт определения издержек производства?
6. Каковы значение и пути снижения затрат на производство продукции в условиях рыночной экономики?

Тема 5. Финансовые результаты и финансовое состояние предприятия

Прибыль предприятия; показатели прибыли. Безубыточные объемы производства. Теория оптимального объема выпуска продукции. Производственная программа и объем производства – натуральные и стоимостные показатели, производственная мощность. Показатели финансовой устойчивости и ликвидности. Финансовые результаты деятельности предприятия. Понятие эффективности. Показатели рентабельности. Оценка деловой активности предприятия.

Понятие имущества предприятия. Бухгалтерский баланс как отчет об имуществе предприятия и источниках его финансирования. Основные разделы бухгалтерского баланса. Инфраструктура предприятий. Понятие капитала предприятия. Уставный капитал. Физический и человеческий капитала. Собственный и заемный капитал. Реальный и денежный капитал.

Практическое занятие

ПРО 5 Финансовые результаты и финансовое состояние предприятия

1. Предприятие производит продукцию одного наименования, цена изделия - 18 000 руб., средние переменные расходы составляют 9 000 руб.; общие постоянные расходы - 150 000 тыс. руб. Определить критический объем выпуска и реализации продукции в денежном и натуральном выражении.

2. Определить чистую прибыль предприятия в отчетном году, если известно: валовая прибыль предприятия составила 372 тыс. р., управленческие и коммерческие расходы – 40 тыс. р., внереализационные доходы – 15 тыс. р., внереализационные расходы – 10 тыс. р., операционные доходы – 20 тыс. р., операционные расходы – 17 тыс. р., отложенные налоговые обязательства – 10 тыс. р., отложенные налоговые активы – 37 тыс. р., налог на прибыль – 20 %.

3. Промышленное предприятие приобрело и переработало в товарную продукцию сырья на сумму 2,4 млн руб. с учетом НДС за отчетный квартал. При этом на закупку сырья использован товарный кредит поставщика в размере 0,4 млн руб. сроком на 2 месяца под 18% годовых и банковский кредит на сумму 1,0 млн руб. на 1,5 месяца под 19% годовых. За квартал реализовано возвратных отходов на 0,6 млн руб. Определить материальные затраты предприятия за квартал при учетной ставке ЦБ РФ по кредитам 6% годовых.

1. Имеются данные о деятельности предприятия: валюта баланса равна 9870 тыс. руб., итог раздела "Капитал и резервы" - 5100 тыс. руб., оборотные активы составляют 5530 тыс. руб., краткосрочный кредит - 1200 тыс. руб., материально-производственные запасы - 2800, дебиторская задолженность -1390 тыс. руб. Краткосрочные обязательства 3900 тыс. руб. Определить: 1) величину собственного оборотного капитала; 2) коэффициент абсолютной ликвидности; 3) коэффициент текущей ликвидности.

2. Определить величину собственного оборотного капитала по данным: оборотные активы составляют 5530 тыс. руб., краткосрочный кредит - 1200 тыс. руб., материально-производственные запасы - 2800, краткосрочные обязательства 3900 тыс. руб.

3. Имеются данные о деятельности предприятия: валюта баланса равна 9870 тыс. руб., итог раздела "Капитал и резервы" - 5100 тыс. руб., оборотные активы составляют 5530 тыс. руб., краткосрочный кредит - 1200 тыс. руб., материально-производственные запасы - 2800, дебиторская задолженность -1390 тыс. руб. Краткосрочные обязательства 3900 тыс. руб. Определить: 1) коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами; 2) коэффициент обеспеченности запасов собственными оборотными средствами; 3) коэффициент автономии. Полученные результаты сравните с рекомендуемыми нормативными значениями.

4. На основании данных приведенных в таблице рассчитайте относительные коэффициенты ликвидности (текущей, уточненной, абсолютной). Сделайте выводы о платежеспособности и ликвидности предприятия.

Таблица

Группировка активов предприятия по степени убывающей ликвидности и пассивов по степени срочности погашения обязательств

А	на 31 декабря		Пассив	на 31 декабря		Платежный излишек (недостаток) на 31 декабря	
	2015	2016		2015	2016	2015	2016
А1	50980	64249	П1	1044293	1536244	-993313	-1471995
А2	407544	616777	П2	86058	154609	321486	462168
А3	964151	1341967	П3	51102	78497	913049	1263470
П4	529163	613115	П4	770385	866758	-241222	-253643
Итого	1951838	2636108	Итого	1951838	2636108	0	0

4. Для получения указанной в таблице прибыли на фирме организуется прием с показом нового товара. Приглашенные покупают билеты. В затраты включаются расходы: на столы, на питание для одного человека, на оформление билетов. Рассчитайте, сколько должно быть приглашенных и какова должна быть цена билета, чтобы получить прибыль в указанном варианте. (Выберите один из предложенных ниже вариантов.)

Цифры условные

Варианты	Прибыль (руб.)	Затраты (руб.)		
		на столы	на питание для одного человека	на оформление билетов

а	1000	220	40	120
б	2000	240	40	160
в	3000	300	35	200
г	4000	330	30	230
д	5000	400	30	300
е	6000	550	30	350
ж	7000	600	40	400
з	8000	650	45	350
и	9000	700	50	450
к	9500	750	55	550

Самостоятельная работа

СРО 5 Финансовые результаты и финансовое состояние предприятия

1. Что вы понимаете под финансами предприятия?
2. Какие основные функции выполняют финансы предприятия?
3. Что понимается под финансовым состоянием предприятия.
4. Назовите основные показатели, характеризующие финансовое состояние предприятия.
5. Какие показатели, характеризующие ликвидность предприятия?
6. Назовите показатели, характеризующие платежеспособность предприятия.
7. Назовите показатели, характеризующие финансовые результаты. Каковы методы их определения.
8. Каковы критерии и показатели эффективности?
9. Дайте определение имущества предприятия, капитала предприятия.
10. По каким признакам делится капитал предприятия?
11. Назовите основные источники финансирования собственного и заемного капитала и прокомментируйте их значение в деятельности предприятия.
12. Дайте определение основного и оборотного капитала.

Тема 6. Понятие и принципы инвестиционной и инновационной деятельности

Понятие инвестиций и инноваций. Особенности инвестиционной деятельности. Оценка эффективности инвестиционных проектов: традиционные и дисконтированные методы оценки. Формы инновационного предпринимательства.

Практическое занятие

ПРО 6 Понятие и принципы инвестиционной и инновационной деятельности

1. Предприятие планирует крупный инвестиционный проект, предусматривающий приобретение основных средств и капитальный ремонт оборудования, а также вложения в оборотные средства по следующей схеме:

- \$130,000 - исходная инвестиция до начала проекта;
- \$25,000 - инвестирование в оборотные средства в первом году;
- \$20,000 - инвестирование в оборотные средства во втором году;
- \$15,000 - дополнительные инвестиции в оборудование на пятом году;
- \$10,000 - затраты на капитальный ремонт на шестом году.

В конце инвестиционного проекта предприятие рассчитывает реализовать оставшиеся основные средства по их балансовой стоимости \$25,000 и высвободить часть оборотных средств стоимостью \$35,000. Результатом инвестиционного проекта должны служить чистые (т.е. после уплаты налогов) денежные доходы, представленные в таблице.

Таблица

Чистые потоки наличности для проекта по интервалам планирования
(в условных денежных единицах)

1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год
\$20,000	\$40,000	\$40,000	\$40,000	\$50,000	\$50,000	\$20,000	\$10,000

Необходимо рассчитать чистое современное значение инвестиционного проекта и сделать вывод о его эффективности при условии 12-ти процентной требуемой прибыльности предприятия на свои инвестиции.

Задача 1. Проект, требующий инвестиций в размере 160 млн.руб. предполагает получение годового дохода в размере 60 млн.руб. на протяжении пяти лет. Оцените целесообразность такой инвестиции, если процент на капитал составляет- 15%.

Задача 2. Анализируются проекты (тыс.руб):

	IC	1 год	2 год
А	-4000	2500	3000
Б	-2000	1200	1500

Ранжируйте проекты по критериям IRR, NPV, если $r=10\%$.

Задача 3. Анализируются четыре проекта, причем А и В, а также Б и Г взаимоисключающиеся проекты. Составьте возможные комбинации проектов и выберите оптимальную.

	IC	NPV	IRR
А	-600	65	25%
Б	-800	29	14%
В	-400	68	20%
Г	-280	30	9%

Самостоятельная работа

СРО 6 Понятие и принципы инвестиционной и инновационной деятельности

1. Определите сущность инновации и факторы, вызывающие этот процесс.
2. Что такое научно-технический прогресс и как он влияет на деятельность предприятий?
3. Какова на Ваш взгляд роль государства в развитии инноваций?
4. Какими свойствами должны обладать инновации?
5. Дайте характеристику инновационного процесса.
6. Что включает в себя инновационная деятельность?
7. Какие исследования наиболее важны для создания инновации – прикладные или фундаментальные?
8. Перечислите источники инвестиций.

9. Как подразделяются инвестиции по характеру участия в инвестиционном процессе?
10. Как реализуется процесс инвестирования?
11. Перечислите этапы осуществления инвестиционного анализа проекта. Дайте им краткую характеристику.
12. Какими показателями определяется эффективность проекта?
13. Что представляет собой концепция стоимости денег во времени?
14. В чем заключается суть процесса дисконтирования?
15. Что такое инновационное предпринимательство?
16. Типичные проблемы возникающие при реализации инновационного проекта?
17. Что представляет собой рискофирма? Каковы способы зарождения рискофирмы?
18. В чем состоит специфика венчурных фондов?
19. На основе какой стратегии строят свою деятельность высокотехнологичные организации?
20. Какие типы фирм-инкубаторов существуют?
21. Приведите пример крупных американских компаний, создающих специальные фирмы-инкубаторы по выращиванию мелких рискованных фирм.

Раздел IV. Планирование и прогнозирование деятельности предприятия

Тема 7. Планирование и прогнозирование деятельности предприятия

Планирование как функция управления предприятием. Функции и задачи планирования. Планирование - необходимость современного хозяйствования. Сущность, роль и виды планирования. Технология и организация планирования. Прогнозирование – начальный этап планирования. Организация плановой работы на предприятии. Этапы планирования. Назначение и характеристика основных и типичных планов предприятия: план сбыта, план производства, план снабжения, план инвестиций, план по труду и заработной плате, финансовый план, общий план предприятия. Бизнес план и методика его составления. Внутрифирменное бюджетирование.

Основные этапы формирования бизнес-планов. Бизнес-план предприятия: назначение и основные разделы. Значение бизнес-плана для создающегося предприятия. Подготовительный этап до составления бизнес-плана. Требования к бизнес-плану. Структура бизнес-плана: цель проекта, характеристика продукта, оценка рынка, план по маркетингу, план по производству, организационный план, юридический план, оценка риска, финансовый план.

Практическое занятие

ПРО 7 Планирование и прогнозирование деятельности предприятия

Тест

1. Оперативные планы предприятия реализуются в форме _____ плана.
(!) текущего
(?) технико-экономического
(?) перспективного
(?) бизнес-плана и инвестиционного
2. Прогнозирование, планирование, организация, мотивация, принятие решений и контроль являются функциями...
(!) менеджмента
(?) маркетинга

- (?) стратегического планирования
- (?) финансового планирования

3. Понятие «финансовое планирование» включает...

- (!) разработку альтернативных финансовых показателей и параметров
- (?) разработку стратегических целей деятельности предприятия
- (?) воплощение стратегических целей в форму конкретных финансовых показателей
- (?) определение вариантности развития состояний предприятия на основе сложившихся тенденций

4. Способ исследования причинно-следственных связей заключающийся в изучении явлений от частного к общему называется:

- (!) логической индукцией
- (?) логической дедукцией
- (?) систематизацией

5. Если пользоваться методом индукции исследование экономических процессов начинается с ...

- (!) оценки отдельного хозяйственного факта
- (?) проведения ревизии бухгалтерской отчетности
- (?) определения основных объектов анализа
- (?) нахождения оптимальных решений
- (?) изучения отчетной документации

6. Выделите три основные причины, почему необходимо планировать бизнес?

- (!) бизнес-планирование - обдумывание идеи
- (!) бизнес-план - рабочий инструмент для принятия решения, контроля и управления
- (!) бизнес-план - способ сообщения идей заинтересованным инвесторам
- (?) бизнес-план - средство для получения денег
- (?) бизнес-план - средство для получения льгот

7. Какие предпосылки должны быть созданы на предприятии для успешного функционирования системы планирования и планово-контрольных расчетов?

- (!) кадровые - готовность руководства
- (!) организационные - дееспособная организация управления
- (!) информационные - наличие эффективного инструмента для сбора, переработки и передачи планово-контрольной информации
- (!) законодательные - наличие законов способствующих развитию экономики в России
- (!) методические - наличие банка методик для различных отраслей промышленности

8. В каком разделе бизнес-плана будут представлены ожидаемые финансовые результаты (бюджет) проекта?

- (?) в описании производства
- (!) в финансовом плане
- (?) в описании предприятия
- (!) в резюме

9. В каком плановом документе будет отражена прибыльность производственной деятельности?

- (?) в плане продаж
- (?) в плане производства
- (!) в плане прибылей и убытков

(!) в инвестиционном плане

10. Что такое позиционирующая реклама?

- (?) способ определения рыночной ниши
- (!) вариант недифференцированной политики
- (?) вариант дифференцированной рекламной политики
- (?) способ проникновения в сознание покупателя с помощью рекламы
- (?) Увеличение вторичного спроса
- (?) Ответ на потребность потенциального потребителя

Примечание: правильный ответ отмечен знаком (!), а не правильный (?)

Самостоятельная работа

СРО 7 Планирование и прогнозирование деятельности предприятия

1. Назовите функции и задачи планирования.
2. Дайте определение понятию планирование.
3. Раскройте сущность, роль и виды планирования.
4. Какова необходимость в планировании в условиях рыночной экономики?
5. Зачем необходимо прогнозирование деятельности предприятия?
6. Перечислите этапы планирования.
7. Дайте краткую характеристику принципам планирования.
8. Каково значение бизнес-плана для создаваемого предприятия?
9. Какова структура бизнес-плана?
10. Насколько важно при составлении бизнес-плана проводить анализ положения дел в отрасли?
11. Что представляет собой раздел бизнес-плана - план маркетинга? Насколько он важен?
12. Какие три основных документа входят в финансовый план? Кратко охарактеризуйте их.
13. Что представляет собой анализ чувствительности?
14. Дайте определение понятию бюджетирование.
15. Какую связь имеет планирование, анализ, контроль и бюджетирование?
16. Перечислите основные виды бюджетов. Дайте им краткую характеристику.
17. Что такое мастер-бюджет?
18. Каково назначение операционного, вспомогательного и специальных бюджетов?
19. Что представляет собой план-факт анализ?
20. Каковы основные требования к бизнес-плану? Каково содержание финансового раздела бизнес-плана?
21. Опишите назначение основных и типичных планов предприятия: план сбыта, план производства, план снабжения, план инвестиций, план по труду и заработной плате, финансовый план, общий план предприятия.
22. Каким образом рассчитывается общая трудоемкость изготовления изделий?
23. Исходя из чего рассчитывается принятое количество оборудования?
24. Что такое первоначальная стоимость основных фондов?
25. В чем заключается разница между списочной и явочной численностью персонала?
26. Исходя из каких соображений выбирается оптимальное транспортное средство?
27. Какова процедура определения площади склада материалов?

28. Что характеризует показатель «максимальный запас ГП»?
29. Каким образом определяется показатель «Амортизационный период»?
30. Чем отличаются основные и оборотные фонды?
31. Какие затраты относятся к прямым, а какие к косвенным?
32. Чем отличаются общепроизводственные, общехозяйственные и внепроизводственные расходы?
33. Опишите процедуру распределения косвенных издержек.
34. Изложите расчет прибыли.
35. Объясните построение графиков потребности в оборотных средствах.
36. Что произойдет с экономическими показателями предприятий, если период реализации сократится?
37. Что произойдет с экономическими показателями предприятий, если период реализации увеличится?

Раздел 5 Основы макроэкономики

Тема 8 Основы макроэкономики

Макроэкономика. Кругооборот доходов и расходов в национальном хозяйстве. ВВП и способы его измерения. Национальный доход. Располагаемый личный доход. Система национального счетоводства (СНС).

Экономический цикл: причины возникновения, характерные черты и периодичность. Макроэкономическая нестабильность и безработица. Роль государства в регулировании экономических циклов: стабилизационная политика.

Деньги и их функции. Понятие и типы денежных систем. Денежная масса и ее структура. Денежные агрегаты. Сущность и формы кредита. Структура современной кредитно-денежной системы. Основные направления кредитно-денежной политики Центрального банка.

Государственный бюджет и его структура. Основные источники доходов и структура расходов государства. Дефицит (профицит) государственного бюджета.

Основные виды налогов. Принципы налогообложения. Кривая Лаффера. Налоговая политика государства. Бюджетно-налоговая политика государства.

Определение инфляции. Причины возникновения инфляции. Социально-экономические последствия инфляции. Инфляция и безработица. Кривая Филлипса. Антиинфляционная политика государства.

Уровень жизни. Потребительская корзина. Прожиточный минимум.

Проблема справедливого распределения в рыночной экономике. Личные и располагаемые доходы. Проблема измерения неравенства в распределении доходов: кривая Лоренца и коэффициент Джини.

Государственная политика перераспределения доходов. Дилемма эффективности и справедливости.

Практическое занятие

ПРО 8 Основы макроэкономики

Задача 1. Даны следующие показатели экономики: государственные расходы на товары и услуги – 55; индивидуальные налоги – 35; чистые внутренние частные инвестиции – 40; трансфертные выплаты – 25; косвенные налоги на бизнес – 10; налоги на доходы корпораций – 12; расходы на личное потребление – 218; стоимость потребленного капитала –

10; экспорт – 25; дивиденды – 15; нераспределенная прибыль корпораций – 15; взносы на социальное страхование – 7; импорт – 30.

Используя приведенные данные подсчитайте: ВВП, X_n , I_n , ЧНП, валовую прибыль корпораций, величину личных сбережений.

Задача 2. Вычислить номинальный ВВП в году 1 и 2, реальный ВВП года 2, дефлятор ВВП для года, индекс потребительских цен для года 2. Сравните дефлятор ВВП и индекс потребительских цен и объясните их соотношение для данного примера.

Годы	Товар А		Товар В	
	P	Q	P	Q
1	100	100	100	100
2	200	200	100	100

Самостоятельная работа

СРО 8 Основы макроэкономики

1. Составьте схему кругооборота доходов и расходов в национальном хозяйстве.
2. Изучите методику измерения ВВП различными способами.
3. Законспектируйте методику расчета показателей с использованием системы национального счетоводства (СНС).
4. Классическая теория макроэкономического равновесия.
5. Охарактеризуйте причины и виды экономического цикла
6. Механизм распространения циклических колебаний: эффект мультипликатора-акселератора.
7. Как преодолеть макроэкономическую нестабильность и безработицу.
8. Охарактеризуйте основные функции денег.
9. Составьте формулы основных денежных агрегатов.
10. Сущность и формы кредита.
11. Структура современной кредитно-денежной системы.
12. Основные направления кредитно-денежной политики Центрального банка.
13. Составьте классификацию доходов и расходов государственного бюджета.
14. Что такое дефицит и профицит государственного бюджета.
15. Методы управления государственным долгом.
16. Виды и функции налогов.
17. Принципы налогообложения.
18. В чем смысл кривой Лаффера.
19. Бюджетно-налоговая политика государства.
20. Причины и виды инфляции.
21. Проблемы экономических измерений инфляции.
22. Инфляционные ожидания. Влияние на спрос.
23. Инфляция и безработица.
24. Антиинфляционная политика государства.
25. Составьте систему показателей уровня жизни населения.
26. Проблемы расчета потребительской корзины.
27. Способы определения прожиточного минимума.
28. Проблема измерения неравенства в распределении доходов: кривая Лоренца и коэффициент Джини.
29. Государственная политика перераспределения доходов.
30. Дилемма эффективности и справедливости.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Экономическая теория [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / А.И. Балашов [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014. – 527 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21012>
2. Ефимов О.Н. Экономика предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ефимов О.Н. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 732 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23085.html>. — ЭБС «IPRbooks»
3. Смелик Р.Г. Экономика предприятия (организации) [Электронный ресурс]: учебник / Смелик Р.Г., Левицкая Л.А. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2014. — 296 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24961.html>. — ЭБС «IPRbooks»
4. Саталкина, Н.И., Терехова, Г.И., Терехова, Ю.О. Макроэкономика для бакалавров. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2014/satalkina.pdf> – Загл. с экрана.
5. Воробьев И.П. Экономика организации предприятия [Электронный ресурс]: курс лекций / Воробьев И.П., Сидорова Е.И. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2012. — 408 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29545.html>. — ЭБС «IPRbooks»
6. Восколович Н.А. Экономика, организация и управление общественным сектором [Электронный ресурс]: учебник / Восколович Н.А., Жильцов Е.Н., Еникеева С.Д. — Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 367 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52596.html>. — ЭБС «IPRbooks»
7. Карабанова О.В. Экономика организации (предприятия) [Электронный ресурс]: Задачи и решения / Карабанова О.В. — Электрон. текстовые данные. — М.: Логос, 2015. — 128 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30549.html>. — ЭБС «IPRbooks»
8. Лихачев М.О. Введение в экономическую теорию. Микроэкономика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / М.О. Лихачев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский педагогический государственный университет, 2017. — 112 с. — 978-5-4263-0520-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72484.html>
9. Якушкин Е.А. Основы экономики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Якушкин, Т.В. Якушкина. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 248 с. — 978-985-503-576-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67705.html>
10. Саталкина, Н.И., Терехова, Г.И., Терехова, Ю.О. Макроэкономика для бакалавров. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2014/satalkina.pdf>
11. Анофриков С.П. Экономическая теория. Макроэкономика. Микроэкономика [Электронный ресурс] : практикум / С.П. Анофриков, Т.А. Кулешова, М.В. Облаухова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. — 33 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55507.html>

4.2 Периодическая литература

1. Журнал «Вопросы экономики». [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.vopreco.ru/>

2. Газета "Экономика и жизнь". [Электронный ресурс]: Режим доступа: www.akdi.ru

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие рекомендации по изучению дисциплины:

1. Выделять время для изучения теоретического материала по лекциям и учебной литературе. Самостоятельная работа студентов должна сопровождаться консультациями с преподавателем.
2. Перед практическим занятием подготовить доклад для обсуждения, желательно с использованием мультимедиа технологий, по теме занятия.
3. Система наглядных пособий должна быть разработана преподавателем для демонстрации фрагментов лекций, имеющих особую важность, в том числе: примеры, высокой сложности рисунки, формулы и т. д.
4. В процессе изучения дисциплины студенты должны использовать программные продукты по экономике.

Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям:

1. Приступая к изучению дисциплины «Основы экономики», студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке ТГТУ, а так же размещенной на электронных ресурсах, к которым подключен университет.
2. Получить рекомендованные учебники и учебно-методические пособия в библиотеке, завести новую тетрадь для конспектирования лекций.
3. В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на понятия, формулировки, термины, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.
4. Если по ходу лекционного занятия возникают вопросы – необходимо задать их преподавателю, с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных вопросов и т.п.
5. По окончании лекционного занятия выделить основные понятия, термины, определения и пр.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям:

Практическое (семинарское) занятие подразумевает два вида работ: подготовку сообщения на заданную тему и участие в обсуждении проблемы, затронутой сообщением.

Подготовка устного сообщения к практическому занятию:

1. Ознакомиться со списком вопросов, которые вынесены на семинарское занятие.
2. Обратиться к рекомендуемой для данного семинара литературе.
3. Прочитать рекомендуемую литературу по выбранному вопросу, написать краткий конспект вопроса, сделать выводы и обобщения.
4. Подготовить презентацию в PowerPoint или иных программах с целью лучшего восприятия информации аудиторией.
5. Отличительной чертой подготовки устного сообщения является более тщательная работа с готовым материалом – лучшая его организация для подачи аудитории.

Подготовка к обсуждению вопросов семинара:

1. Ознакомиться со списком вопросов, которые вынесены на семинарское занятие.
2. Обратиться к рекомендуемой для данного семинара литературе.
3. Прочитать рекомендуемую литературу по вопросам, написать краткий конспект, сделать выводы и обобщения.

Требования к оформлению устного сообщения:

1. Устное сообщение оформляется в печатном виде или письменно от руки на листах формата А4. Шрифт - TimesNewRoman, 14 пт. Интервал межстрочный - 1,5 пт. Отступ абзаца – 1 см. Выравнивание текста - по ширине.

2. Сообщение должно занимать по времени не более 5-10 минут.

3. Презентация должна отражать основные моменты сообщения. То, на что необходимо обратить внимание. Так же презентация может содержать структурные схемы, рисунки, таблицы.

Требования к выступлению с устным сообщением:

1. Свободно владеть материалом. Вести рассказ, опираясь на презентацию, а не на текст.

2. Уметь объяснить схемы, графики, рисунки и пр., вынесенные на слайды презентации.

3. Уметь ответить на дополнительные вопросы, задаваемые присутствующими студентами и преподавателем.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

1. После каждой лекции внимательно прочитать полученный материал, выделяя для себя основные положения и моменты.

2. Самостоятельно изучить рекомендуемую литературу по вопросам, рассмотренным на занятиях. Составить краткий конспект дополнительного материала.

3. Устно пересказать лекционный и дополнительный материал.

4. Подготовиться к практическому занятию. Оформить отчеты, подготовить сообщение.

Рекомендации преподавателям:

- глубокое освоение теоретических аспектов тематики курса, ознакомление, переработку литературных источников; составление списка литературы, обязательной для изучения и дополнительной литературы;

- разработку методики изложения курса: структуры и последовательности изложения материала; составление тестовых заданий, контрольных вопросов;

- разработку методики проведения и совершенствования тематики практических занятий;

- разработка методики самостоятельной работы студентов;

- постоянная корректировка структуры и содержания курса.

Рекомендации для студентов:

- обязательное посещение лекций ведущего преподавателя; лекции – основное методическое руководство при изучении дисциплины, наиболее оптимальным образом структурированное и скорректированное на современный материал; в лекции глубоко и подробно, аргументировано и методологически строго рассматриваются главные проблемы темы; в лекции даются необходимые разные подходы к исследуемым проблемам;

- подготовку и активную работу на практических занятиях; подготовка к практическим занятиям включает проработку материалов лекций, рекомендованной учебной литературы.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование:	

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

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

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

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Основы теории спроса и предложения.	Семинар, Решение теста и задач
ПР02	Организация производства на предприятиях	Анализ конкретных ситуаций.
ПР03	Основные, оборотные средства и трудовые ресурсы предприятия	Решение задач
ПР04	Издержки предприятия	Решение задач.
ПР05	Финансовые результаты и финансовое состояние предприятия	Решение задач
ПР06	Понятие и принципы инвестиционной и инновационной деятельности	Решение задач
ПР07	Планирование и прогнозирование деятельности предприятия	Семинар. Решение задач
ПР08	Основы макроэкономики	Групповая дискуссия

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 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 необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
формулирует базовые экономические понятия,	ПРО 1, ПРО 3
формулирует объективные основы функционирования экономики и поведения экономических агентов	ПРО 2, ПРО 4,
формулирует принципы ценообразования, принцип ограниченной рациональности, принцип альтернативных издержек, принцип изменения ценности денег во времени) основные типы представления информации	ПРО 5, ПРО 6

ИД-1(УК-10) Знает основные законы и закономерности функционирования экономики

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
формулирует базовые экономические понятия,	ПРО 4
формулирует объективные основы функционирования экономики и поведения экономических агентов, принцип ограниченной рациональности, принцип альтернативных издержек	ПРО 3,

Примерные тестовые задания

Тест по ПРО 1

1. Микроэкономика изучает:

- (?) рациональные экономические решения;
- (?) ценообразование;
- (?) оптимальное размещение ресурсов;
- (?) все вышеперечисленное

2. Термин «предельный» в микроэкономике означает:

- (?) небольшое изменение измеряемой экономической величины;
- (?) незначительное изменение измеряемой величины;
- (?) пограничное изменение измеряемой величины;
- (!) дополнительное изменение измеряемой величины.

3. Какой из следующих перечней значений общей полезности иллюстрирует закон убывающей предельной полезности:

- (?) 200;300;400;500;
- (?) 200;450;750;1100;
- (!) 200;250;270;280;
- (?) 200;350;450;600.

4. Закон спроса предполагает:

- (?) превышение предложения над спросом вызовет снижение цен;
- (?) если доходы потребителей растут, они обычно покупают больше товаров;
- (?) кривая спроса обычно имеет отрицательный наклон;

(!) когда цена товара падает, объем планируемых покупок растёт.

5. Рост цен на материалы, необходимые для производства товара, вызовет:

- (?) сдвиг кривой спроса вверх и вправо;
- (!) сдвиг кривой предложения вверх и влево;
- (?) сдвиг кривой спроса и кривой предложения вверх;
- (?) сдвиг кривой предложения вниз и вправо.

6. Если 1%-ное сокращение цены на товар приводит к 2%-ному увеличению объёма спроса на него, то этот спрос:

- (?) Неэластичный;
- (!) Эластичный;
- (?) Единичной эластичности;
- (?) Абсолютно неэластичный;
- (?) Абсолютно неэластичный.

7. Если цена товара неэластичного спроса выросла с 700руб. до 800руб, то выручка:

- (?) Сократилась;
- (!) Выросла;
- (?) Осталась неизменной.

8. Какое из у казанных ниже значений коэффициента эластичности по доходу относится к товарам первой необходимости?

- (?) Меньше 0;
- (!) Больше 0, но меньше 1;
- (?) Больше 1;
- (?) 1;
- (?) Ни одно из приведённых значений.

9. Какое определение цены наиболее применительно к современным условиям хозяйствования:

- (?) денежное выражение стоимости товара
- (?!)это сумма, которую готов заплатить потенциальный потребитель за предложенную продукцию, а продавец согласен продать
- (?) это выражения ценности благ
- (?) определяется как определенное количество денежных единиц
- (?) цена, по которой товар поступает в продажу

10. Ценность товара включает ...

- (?)затраты фирмы и выигрыш покупателя
- (?)затраты фирмы и прибыль фирмы
- (?)выигрыш покупателя и прибыль фирмы
- (!)затраты фирмы, прибыль фирмы и выигрыш покупателя

11. Внутренние факторы ценообразования

- (!)Реклама

- (!)Имидж производителя
- (?)Уровень динамики инфляции
- (?)Характер конкуренции между производителями

12. При более высоком уровне цены точка безубыточности будет достигнута при:

- (!)меньшем объёме производства
- (?)неизменном объёме реализации
- (?)большем объёме реализации

13.Равновесная цена — цена, при которой равны ...

- (!)объём спроса на товар и объём его предложения
- (?)прибыль и затраты на производство товара
- (?)объём реального производства и потенциальные возможности предприятий

14 Верхняя граница цены определяется ...

- (?)суммой постоянных и переменных затрат
- (!)спросом
- (?)суммой внешних и внутренних издержек
- (?)издержками и максимальной прибылью

15. Принцип рационального ведения хозяйства предполагает минимизацию издержек или максимизацию полезности.

- (!): Да
- (?)Нет

16. Кривая предложения показывает:

- (?) при снижении цены на товар растёт величина спроса;
- (!) с ростом цены товара растёт объём предложений;
- (?) с падением цены товара снижается предложение;
- (?) при снижении издержек производства увеличивается предложение.

17. В каком случае кривая производственных возможностей представлена прямой линией?

- (?) в условиях неограниченных ресурсов
- (!) в условиях абсолютной заменяемости экономических ресурсов
- (?) при ограниченных ресурсах такого быть не может
- (?) ни в каком

18. Установите источники экстенсивного пути развития экономической системы

- (?) изобретения и научные разработки
- (?) новые технологии
- (?) повышение квалификации работников
- (!) увеличение объёма факторов производства

19. Установите источники интенсивного пути развития экономической системы

- (?) новые месторождения полезных ископаемых
- (!) новые прогрессивные технологии
- (?) освоение новых земель
- (?) увеличение объёма факторов производства

20. Неявные издержки – это:

- (?) бухгалтерские издержки
- (?) экономические издержки
- (?) издержки упущенных возможностей
- (!) альтернативные издержки использования ресурсов, являющихся собственностью фирмы

Примечание: правильный ответ отмечен знаком (!), а не правильный (?)

Тест по ПРО 3

1. Основные средства переносят свою стоимость на готовую продукцию...

- (!) по частям
- (?) полностью
- (?) пропорционально реализации продукции
- (?) пропорционально росту спроса на продукцию

2. Фонд, формируемый посредством ежемесячных отчислений и используемый для простого и частично расширенного воспроизводства основных фондов, называется...

- (!) амортизационный фонд
- (?) воспроизводственный фонд
- (?) фонд накопления
- (?) фонд потребления

3. Первоначальная стоимость основных производственных фондов определяется...

- (!) суммой затрат на приобретение (изготовление), доставку и монтаж
- (?) затратами на производство фондов в современных условиях
- (?) разностью между стоимостью основных производственных фондов и суммой их вноса
- (?) затратами на эксплуатацию производственных фондов

4. Стоимость основных производственных фондов по частям включаются в себестоимость...

- (!) изготавливаемой продукции
- (?) средства производства
- (?) предметов труда
- (?) в заработную плату рабочих

5. Стоимость основных производственных фондов по частям включается в себестоимость...

- (!) изготавливаемой продукции
- (?) в заработную плату рабочих
- (?) средства производства
- (?) предметов труда

6. К пассивной части основных средств относятся...

- (!) здания и сооружения
- (?) производственные транспортные средства
- (?) рабочие машины и оборудование
- (?) станки и оборудование

7. Внедрение новых, более прогрессивных и экономически эффективных машин и оборудования характерно для...

- (!) морального износа второго вида
- (?) морального износа первого вида
- (?) любого вида износа
- (?) физического износа

8. Для анализа процесса воспроизводства основных фондов применяют показатель-коэффициент...

- (!) выбытия
- (?) сменности
- (?) загрузки
- (?) использования металла

9. Интенсивное улучшение использования основных производственных фондов предполагает...

- (!) увеличение степени загрузки оборудования в единицу времени
- (?) сокращение целодневных простоев оборудования
- (?) увеличение времени работы установленного и действующего оборудования
- (?) повышение удельного веса действующего оборудования в составе всего оборудования

10. Предприятие повысило коэффициент сменности работы оборудования, при этом показатель фондоотдачи...

- (!) повысится
- (?) не зависит от изменения коэффициента сменности
- (?) понизится
- (?) останется без изменения

11. В состав нормируемых оборотных средств включаются...

- (!) товарно-материальные ценности
- (?) незавершенное строительство
- (?) денежные средства в кассе предприятия и на счетах в банке
- (?) средства в расчетах

12. Под структурой оборотных средств понимается...

- (!) соотношение их отдельных элементов во всей совокупности оборотных средств
- (?) натуральный состав оборотных фондов
- (?) сегментация оборотных средств
- (?) стоимостное выражение элементов оборотных средств

13. Критерием оценки эффективности управления оборотными средствами служит...

- (!) фактор времени
- (?) объем произведенной продукции
- (?) сегментация оборотных средств
- (?) прибыль предприятия

14. В состав нормируемых оборотных средств включаются...

- (!) товарно-материальные ценности
- (?) денежные средства в кассе предприятия и на счетах в банке
- (?) незавершенное строительство
- (?) средства в расчетах

15. В состав оборотных производственных фондов предприятия входят материально-вещественные элементы...

- (!) производственные запасы сырья, материалов, полуфабрикатов, покупных изделий, запасных частей, топлива, незавершенное производства, расходы будущих периодов
- (?) станки, агрегаты
- (?) готовая продукция, денежные средства в кассе, на расчетном счету предприятия
- (?) прибыль предприятия, задолженность поставщикам

16. Оборотные производственные фонды предприятия НЕ включают в себя:

- (!) инструменты и приспособления
- (?) производственные запасы
- (?) незавершенное производство и полуфабрикаты собственного производства;
- (?) расходы будущих периодов

17. Выручка от реализации продукции за отчетный год 330 тыс.руб., величина оборотных средств на начало года составляла 50 тыс.руб., на конец года 60 тыс.руб. Коэффициент оборачиваемости оборотных средств составил ___ оборотов.

- (!) 6
- (?) 6,6
- (?) 6,2
- (?) 5,5

18. Определение минимальной потребности предприятия в оборотных средствах, обеспечивающих нормальный ход производства и реализации продукции, является целью _____ оборотных средств.

- (!) нормирования
- (?) планирования
- (?) рентабельности
- (?) обращения

19. Темп роста выручки от продажи продукции составил 110,6%, темп роста величины оборотных средств – 106,2%. При прочих равных условиях эффективность использования оборотных средств (коэффициент оборачиваемости)...

- (!) увеличилась
- (?) осталась без изменения
- (?) уменьшилась в 1,3 раза
- (?) уменьшилась

20. В состав оборотных производственных фондов предприятия входят материально-вещественные элементы...

- (!) производственные запасы сырья, материалов, полуфабрикатов, покупных изделий, запасных частей, топлива, незавершенное производство, расходы будущих периодов
- (?) станки, агрегаты
- (?) готовая продукция, денежные средства в кассе, на расчетном счету
- (?) прибыль предприятия, задолженность поставщикам

21. Не использованные ранее реальные возможности трудовых ресурсов на предприятии, называются...

- (!) резервами роста производительности труда
- (?) факторами трудоемкости
- (?) причинами изменения производительности труда
- (?) факторами изменения производительности труда

22. Условием применения повременной оплаты труда является...

- (!) невозможность точного учета выполняемых работ
- (?) необходимость стимулировать рабочих в увеличении выработки продукции
- (?) наличие ограниченной номенклатуры работ
- (?) наличие количественных показателей работы, непосредственно зависящих от конкретного работника

23. Сдельная расценка – это...

- (!) оплата труда за единицу продукции
- (?) оплата труда за единицу рабочего времени
- (?) показатель, отражающий затраты времени работника
- (?) показатель, отражающий уровень профессиональной подготовки работника

24. Показатель, рассчитываемый отношением числа работников, уволенных за нарушение трудовой дисциплины и по собственному желанию к среднесписочному числу, - коэффициент...

- (!) текучести
- (?) обновления
- (?) выбытия
- (?) оборачиваемости

25. Из фонда оплаты труда на предприятии осуществляется выплата...

- (!) заработной платы и выплат социального характера
- (?) заработной платы работников
- (?) заработной платы из единого социального налога
- (?) тарифной заработной платы

26. Качественным показателем, характеризующим персонал предприятия, является...

- (!) квалификация работников
- (?) коэффициент принятия кадров
- (?) текучесть персонала
- (?) среднесписочная численность персонала

27. Оплата труда за единицу работы представляет собой...

- (!) сдельную расценку
- (?) тарифную ставку
- (?) основную заработную плату
- (?) дополнительную заработную плату

28. Внутренняя мотивация труда представляет собой процесс...

- (!) формирования у работников побуждений, сочетающих личные интересы с интересами предприятия
- (?) передачи полномочий от вышестоящих работников на более низкий уровень
- (?) обеспечения прогрессивной системы оплаты труда
- (?) зависимости между стажем работы сотрудников и их зарплатой

29. Не использованные ранее реальные возможности экономии трудовых ресурсов на предприятии, называются...

- (!) резервами роста производительности труда
- (?) причинами изменения производительности труда
- (?) факторами производительности труда
- (?) факторами трудоемкости

30. Основными факторами реального роста производительности труда на фирме являются...

- (!) повышение технического уровня производства, совершенствование управления и организации производства
- (?) увеличение количества персонала предприятия
- (?) увеличение заработной платы работников
- (?) делегирование полномочий, авторитарный стиль управления

Примечание: правильный ответ отмечен знаком (!), а не правильный (?)

Тест по ПРО 4

1. Издержки – это:

- (!) денежное выражение затрат производственных факторов, необходимых для осуществления предприятием своей деятельности
- (?) затраты на производство и реализацию продукции
- (?) затраты на расширение и обновление производства

2. Внутренние издержки фирмы имеют:

- (!) неявный характер
- (?) явный характер
- (?) постоянный характер

3. Себестоимость продукции (работ, услуг) представляет собой стоимостную оценку:

- (!) используемых в процессе производства продукции (работ, услуг) природных ресурсов, сырья, материалов, топлива, энергии, основных фондов, трудовых ресурсов, а также других затрат на ее производство и реализацию
- (?) затраты основных и оборотных средств во всем производстве
- (?) общую стоимость выполненных работ

4. Затраты, образующие себестоимость, по экономическому содержанию группируются по следующим элементам:

- (!) материальные затраты, затраты на оплату труда, единый социальный налог, амортизация основных фондов, прочие затраты
- (?) основным и оборотным
- (?) экономическим издержкам

5. Назовите отличие группировки затрат по статьям калькуляции от группировки затрат по экономическим элементам:

- (!) оба ответа верные
- (?) позволяет определить себестоимость единицы продукции
- (?) позволяет определить общую себестоимость выпуска

6. Затраты, образующие себестоимость, по экономическим элементам группируются по следующим элементам:

- (!) материальные затраты, затраты на оплату труда, единый социальный налог, амортизация основных фондов, прочие затраты
- (?) основным и оборотным
- (?) экономическим издержкам

7. Определите отличие в отнесении на себестоимость продукции прямых и косвенных затрат:

- (!) прямые полностью включаются в себестоимость, а косвенные распределяются пропорционально выбранной базе
- (?) косвенные полностью включаются в себестоимость, а прямые распределяются пропорционально выбранной базе
- (?) ни один ответ не верный

8. Затраты на содержание и эксплуатацию здания управления относятся к _____ расходам

- (!)общехозяйственным
- (?)общезаводским
- (?)цеховым
- (?)производственным

9. Большая доля амортизации в структуре себестоимости соответствует _____ производству

- (!)фондоемкому
- (?)материалоемкому
- (?)энергоемкому
- (?)трудоемкому

10. В производственную себестоимость не входит статья затрат...

- (!)коммерческие расходы
- (?)заработная плата производственных рабочих
- (?)затраты на топливо и электроэнергию
- (?)расходы на содержание и эксплуатацию оборудования

Примечание: правильный ответ отмечен знаком (!), а не правильный (?)

Тест по ПРО 5

1.Если темпы роста выручки меньше темпов роста активов, это свидетельствует о:

- (?) Повышении отдачи активов
- (?) Повышении финансовой устойчивости
- (!) Снижении отдачи активов
- (?) Снижении финансовой устойчивости

2. Если темпы роста прибыли выше темпов роста выручки, это свидетельствует о:

- (!) Повышении рентабельности активов
- (?) Повышении рентабельности продаж
- (?) Снижении рентабельности продаж
- (?) Снижении фондоотдачи

3. К абсолютным показателям финансовых результатов хозяйственной деятельности предприятия, отражаемым в финансовой отчетности относятся:

- (!)Валовая прибыль
- (!)Прибыль (убыток) от продаж
- (!)Прибыль до налогообложения
- (?)Рентабельность собственного капитала

4. Коммерческие и управленческие расходы можно отнести к:

- (?)Переменным
- (!)Прямым
- (!)Условно- постоянным

5. Конечный финансовый результат деятельности предприятия отражает:

- (?)Валовый доход
- (?)Прибыль (убыток) от продаж
- (?)Прибыль до налогообложения
- (!)Чистая прибыль

6. Рентабельность продаж определяется как отношение:

- (!)Прибыли от продаж продукции к выручке от продаж
- (?)Прибыли от продаж продукции к численности работников
- (?)Среднегодовой стоимости активов к прибыли от продаж продукции

7. Рентабельность собственного капитала определяется как отношение:

- (?)Средней стоимости собственного капитала к чистой прибыли
- (!)Чистой прибыли к средней стоимости собственного капитала
- (?)Чистой прибыли к себестоимости продукции

8. Считается благоприятной тенденцией, если в структуре активов удельный вес оборотных активов:

- (?)Остается неизменным
- (!)Увеличивается
- (?)Уменьшается

9. Какие факторы влияют на изменение фондоотдачи?

- (!) +активная часть основных фондов
- (?) среднесписочная численность
- (!) +выпуск продукции
- (?) выработка

10. Что показывает рост материально-производственных запасов и товаров?

- (?) снижение производственного потенциала предприятия
- (?) эффективную инвестиционную политику
- (!) наращивание производственного потенциала
- (?) снижение эффективности производства

Тест по ПРО 6

1. Особенностью венчурного предпринимательства является...

- (!) высокий риск осуществления инвестиций
- (?) длительность жизненного цикла организации
- (?) подчиненность крупным предприятиям
- (?) деятельность только на основе заемного капитала

2. К методу материального стимулирования инновационной деятельности работников предприятия относятся...

- (!) премирование изобретений
- (?) премирование за внеурочную работу

- (?) премирование за работу без брака
- (?) увеличение заработной платы

3. Проект является эффективным, если чистый дисконтированный доход...

- (!) > 0
- (?) > 1
- (?) < 0
- (?) < 1

4. Процесс дисконтирования представляет собой...

- (!) приведение денежного потока инвестиционного проекта к единому моменту времени
- (?) наращение денежного потока инвестиционного проекта к единому моменту времени
- (?) определение ожидаемых денежных поступлений от предлагаемого проекта
- (?) исчисление суммы будущего дохода при вложении средств в инвестиционный проект

5. Инновация – это:

- (!) нововведение
- (?) изобретение
- (?) новый экономический закон
- (?) ни один ответ не верен

6. Состояние инвестиционного рынка характеризуют?

- (?) Цена капитала
- (?) Конкуренция и монополия
- (!) Спрос и предложение

7. Инвестиционный рынок состоит из?

- (?) Фондового и денежного рынков
- (?) Рынка недвижимости и рынка научно-технических новаций
- (?) Промышленных объектов, акций, депозитов и лицензий
- (!) Рынка объектов реального инвестирования, рынка объектов финансового инвестирования и рынка объектов инновационных инвестиций

8. Степень активности инвестиционного рынка характеризуют?

- (?) Спрос
- (?) Предложение
- (!) Рыночная конъюнктура (соотношение спроса и предложения)

9. Изучение конъюнктуры инвестиционного рынка включает?

- (?) Наблюдение за текущей активностью (мониторинг показателей спроса, предложения)
- (?) Анализ текущей конъюнктуры
- (!) Прогнозирование конъюнктуры рынка

10. Прогнозирование конъюнктуры инвестиционного рынка включает?

- (!) Исследование изменений факторов, влияющих на развитие инвестиционного рынка
- (?) Анализ показателей в ретроспективном периоде
- (?) Выявление отраслей, вызывающих наибольший инвестиционный интерес с точки зрения эффективности инвестируемого капитала

Примечание: правильный ответ отмечен знаком (!), а не правильный (?)

ИД-2 (УК-2) Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет осуществлять анализ поставленной цели развития хозяйствующего субъекта;	ПРО 7
умеет оптимизировать ресурсы для реализации проекта;	ПРО 3,
умеет пользоваться нормативно-правовой документацией в сфере профессиональной деятельности	ПРО 6

ИД-2 (УК-10) Умеет применять экономические знания при выполнении практических задач; принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет осуществлять анализ поставленной цели развития хозяйствующего субъекта;	ПРО 6
умеет оптимизировать ресурсы для реализации проекта;	ПРО 4,

Примерные тестовые задания

Тест по ПРО 7

- Оперативные планы предприятия реализуются в форме _____ плана.
(!) текущего
(?) технико-экономического
(?) перспективного
(?) бизнес-плана и инвестиционного
- Прогнозирование, планирование, организация, мотивация, принятие решений и контроль являются функциями...
(!) менеджмента
(?) маркетинга
(?) стратегического планирования
(?) финансового планирования
- Понятие «финансовое планирование» включает...
(!) разработку альтернативных финансовых показателей и параметров
(?) разработку стратегических целей деятельности предприятия
(?) воплощение стратегических целей в форму конкретных финансовых показателей
(?) определение вариантности развития состояний предприятия на основе сложившихся тенденций
- Способ исследования причинно-следственных связей заключающийся в изучении явлений от частного к общему называется:
(!) логической индукцией
(?) логической дедукцией
(?) систематизацией

5. Если пользоваться методом индукции исследование экономических процессов начинается с ...

- (!) оценки отдельного хозяйственного факта
- (?) проведения ревизии бухгалтерской отчетности
- (?) определения основных объектов анализа
- (?) нахождения оптимальных решений
- (?) изучения отчетной документации

6. Выделите три основные причины, почему необходимо планировать бизнес?

- (!) бизнес-планирование - обдумывание идеи
- (!) бизнес-план - рабочий инструмент для принятия решения, контроля и управления
- (!) бизнес-план - способ сообщения идей заинтересованным инвесторам
- (?) бизнес-план - средство для получения денег
- (?) бизнес-план - средство для получения льгот

7. Какие предпосылки должны быть созданы на предприятии для успешного функционирования системы планирования и планово-контрольных расчетов?

- (!) кадровые - готовность руководства
- (!) организационные - дееспособная организация управления
- (!) информационные - наличие эффективного инструмента для сбора, переработки и передачи планово-контрольной информации
- (!) законодательные - наличие законов способствующих развитию экономики в России
- (!) методические - наличие банка методик для различных отраслей промышленности

8. В каком разделе бизнес-плана будут представлены ожидаемые финансовые результаты (бюджет) проекта?

- (?) в описании производства
- (!) в финансовом плане
- (?) в описании предприятия
- (!) в резюме

9. В каком плановом документе будет отражена прибыльность производственной деятельности?

- (?) в плане продаж
- (?) в плане производства
- (!) в плане прибылей и убытков
- (!) в инвестиционном плане

10. Что такое позиционирующая реклама?

- (?) способ определения рыночной ниши
- (!) вариант недифференцированной политики
- (?) вариант дифференцированной рекламной политики
- (?) способ проникновения в сознание покупателя с помощью рекламы
- (?) Увеличение вторичного спроса
- (?) Ответ на потребность потенциального потребителя

11. Миссия должна отражать:

- (?) круг удовлетворяемых потребностей
- (?) характеристику продукции
- (!) перспективы роста бизнеса
- (?) все перечисленное

12. Выберите направленность цели рекламы - придание деятельности компании национального характера:

- (?) стимулирование покупок товаров компании
- (?) понимание общественностью усилий компании по защите интересов граждан
- (!) общенациональное признание в стране и за рубежом
- (?) признание деятельности компании партнерами и собственным персоналом

13. Стоит ли отстаивать необходимость реализации проекта, если в результате анализа установлено, что $NPV > 0$, $PI > 1$, $IRR >$ ставки дисконтирования (цены капитала)?

- (?) недостаточно информации
- (!) да
- (?) нет

14. Какие разделы включены в структуру бизнес-плана.

- (!) резюме
- (?) социальный план
- (!) организационный план
- (?) план по страхованию сотрудников
- (!) план маркетинга
- (?) культурный план
- (!) финансовый план

15. Какие критерии необходимо проанализировать при составлении резюме.

- (!) цель бизнеса
- (!) возможности бизнеса
- (?) точка безубыточности
- (!) конкурентные преимущества
- (?) оргструктура

16. Оргструктура регулирует:

- (!) разделение задач по отделениям
- (?) интересы владельцев
- (?) компетентность в решении определенных проблем
- (!) общее взаимодействие всех элементов
- (?) конкурентные преимущества

17. Какой раздел бизнес-плана дает возможность оценить весь проект:

- (!) резюме
- (?) план менеджмента
- (?) финансовые планы

18. Что входит в план маркетинга:

- (!) анализ рынка
- (?) информация о фирме;
- (?) цель создания предприятия

19. В каком плане указывают руководящий состав, организационную структуру, системы вознаграждения и обучения на предприятии

- (?) резюме;
- (?) план маркетинга
- (!) организационный план

20. Что включают в себя финансовый план:

- (?) прогноз прибылей и убытков.
- (!) баланс
- (!) движение денежных средств
- (?) анализ поставщиков
- (!) инвестиционный план

Примечание: правильный ответ отмечен знаком (!), а не правильный (?)

Тест по ПРО 3

1. Основные средства переносят свою стоимость на готовую продукцию...

- (!) по частям
- (?) полностью
- (?) пропорционально реализации продукции
- (?) пропорционально росту спроса на продукцию

2. Фонд, формируемый посредством ежемесячных отчислений и используемый для простого и частично расширенного воспроизводства основных фондов, называется...

- (!) амортизационный фонд
- (?) воспроизводственный фонд
- (?) фонд накопления
- (?) фонд потребления

3. Первоначальная стоимость основных производственных фондов определяется...

- (!) суммой затрат на приобретение (изготовление), доставку и монтаж
- (?) затратами на производство фондов в современных условиях
- (?) разностью между стоимостью основных производственных фондов и суммой их вноса
- (?) затратами на эксплуатацию производственных фондов

4. Стоимость основных производственных фондов по частям включаются в себестоимость...

- (!) изготавливаемой продукции
- (?) средства производства
- (?) предметов труда
- (?) в заработную плату рабочих

5. Стоимость основных производственных фондов по частям включается в себестоимость...

- (!) изготавливаемой продукции
- (?) в заработную плату рабочих
- (?) средства производства
- (?) предметов труда

6. К пассивной части основных средств относятся...

- (!) здания и сооружения
- (?) производственные транспортные средства
- (?) рабочие машины и оборудование
- (?) станки и оборудование

7. Внедрение новых, более прогрессивных и экономически эффективных машин и оборудования характерно для...

- (!) морального износа второго вида
- (?) морального износа первого вида
- (?) любого вида износа
- (?) физического износа

8. Для анализа процесса воспроизводства основных фондов применяют показатель-коэффициент...

- (!) выбытия
- (?) сменности
- (?) загрузки
- (?) использования металла

9. Интенсивное улучшение использования основных производственных фондов предполагает...

- (!) увеличение степени загрузки оборудования в единицу времени
- (?) сокращение целодневных простоев оборудования
- (?) увеличение времени работы установленного и действующего оборудования
- (?) повышение удельного веса действующего оборудования в составе всего оборудования

10. Предприятие повысило коэффициент сменности работы оборудования, при этом показатель фондоотдачи...

- (!) повысится
- (?) не зависит от изменения коэффициента сменности
- (?) понизится
- (?) останется без изменения

11. В состав нормируемых оборотных средств включаются...

- (!) товарно-материальные ценности
- (?) незавершенное строительство
- (?) денежные средства в кассе предприятия и на счетах в банке
- (?) средства в расчетах

12. Под структурой оборотных средств понимается...

- (!) соотношение их отдельных элементов во всей совокупности оборотных средств
- (?) натуральный состав оборотных фондов
- (?) сегментация оборотных средств
- (?) стоимостное выражение элементов оборотных средств

13. Критерием оценки эффективности управления оборотными средствами служит...

- (!) фактор времени
- (?) объем произведенной продукции
- (?) сегментация оборотных средств
- (?) прибыль предприятия

14. В состав нормируемых оборотных средств включаются...

- (!) товарно-материальные ценности
- (?) денежные средства в кассе предприятия и на счетах в банке
- (?) незавершенное строительство
- (?) средства в расчетах

15. В состав оборотных производственных фондов предприятия входят материально-вещественные элементы...

- (!) производственные запасы сырья, материалов, полуфабрикатов, покупных изделий, запасных частей, топлива, незавершенное производства, расходы будущих периодов
- (?) станки, агрегаты
- (?) готовая продукция, денежные средства в кассе, на расчетном счету предприятия
- (?) прибыль предприятия, задолженность поставщикам

16. Оборотные производственные фонды предприятия НЕ включают в себя:

- (!) инструменты и приспособления
- (?) производственные запасы
- (?) незавершенное производство и полуфабрикаты собственного производства;
- (?) расходы будущих периодов

17. Выручка от реализации продукции за отчетный год 330 тыс.руб., величина оборотных средств на начало года составляла 50 тыс.руб., на конец года 60 тыс.руб. Коэффициент оборачиваемости оборотных средств составил ___ оборотов.

- (!) 6
- (?) 6,6
- (?) 6,2
- (?) 5,5

18. Определение минимальной потребности предприятия в оборотных средствах, обеспечивающих нормальный ход производства и реализации продукции, является целью _____ оборотных средств.

- (!) нормирования
- (?) планирования
- (?) рентабельности
- (?) обращения

19. Темп роста выручки от продажи продукции составил 110,6%, темп роста величины оборотных средств – 106,2%. При прочих равных условиях эффективность использования оборотных средств (коэффициент оборачиваемости)...

- (!) увеличилась
- (?) осталась без изменения
- (?) уменьшилась в 1,3 раза
- (?) уменьшилась

20. В состав оборотных производственных фондов предприятия входят материально-вещественные элементы...

- (!) производственные запасы сырья, материалов, полуфабрикатов, покупных изделий, запасных частей, топлива, незавершенное производство, расходы будущих периодов
- (?) станки, агрегаты
- (?) готовая продукция, денежные средства в кассе, на расчетном счету
- (?) прибыль предприятия, задолженность поставщикам

21. Не использованные ранее реальные возможности трудовых ресурсов на предприятии, называются...

- (!) резервами роста производительности труда
- (?) факторами трудоемкости
- (?) причинами изменения производительности труда
- (?) факторами изменения производительности труда

22. Условием применения повременной оплаты труда является...

- (!) невозможность точного учета выполняемых работ
- (?) необходимость стимулировать рабочих в увеличении выработки продукции
- (?) наличие ограниченной номенклатуры работ
- (?) наличие количественных показателей работы, непосредственно зависящих от конкретного работника

23. Сдельная расценка – это...

- (!) оплата труда за единицу продукции
- (?) оплата труда за единицу рабочего времени
- (?) показатель, отражающий затраты времени работника
- (?) показатель, отражающий уровень профессиональной подготовки работника

24. Показатель, рассчитываемый отношением числа работников, уволенных за нарушение трудовой дисциплины и по собственному желанию к среднесписочному числу, - коэффициент...

- (!) текучести
- (?) обновления
- (?) выбытия
- (?) оборачиваемости

25. Из фонда оплаты труда на предприятии осуществляется выплата...

- (!) заработной платы и выплат социального характера
- (?) заработной платы работников
- (?) заработной платы из единого социального налога
- (?) тарифной заработной платы

26. Качественным показателем, характеризующим персонал предприятия, является...

- (!) квалификация работников
- (?) коэффициент принятия кадров
- (?) текучесть персонала
- (?) среднесписочная численность персонала

27. Оплата труда за единицу работы представляет собой...

- (!) сдельную расценку
- (?) тарифную ставку
- (?) основную заработную плату
- (?) дополнительную заработную плату

28. Внутренняя мотивация труда представляет собой процесс...

- (!) формирования у работников побуждений, сочетающих личные интересы с интересами предприятия
- (?) передачи полномочий от вышестоящих работников на более низкий уровень
- (?) обеспечения прогрессивной системы оплаты труда
- (?) зависимости между стажем работы сотрудников и их зарплатой

29. Не использованные ранее реальные возможности экономии трудовых ресурсов на предприятии, называются...

- (!) резервами роста производительности труда
- (?) причинами изменения производительности труда
- (?) факторами производительности труда
- (?) факторами трудоемкости

30. Основными факторами реального роста производительности труда на фирме являются...

- (!) повышение технического уровня производства, совершенствование управления и организации производства
- (?) увеличение количества персонала предприятия
- (?) увеличение заработной платы работников
- (?) делегирование полномочий, авторитарный стиль управления

Примечание: правильный ответ отмечен знаком (!), а не правильный (?)

Тест по ПРО 4

1. Издержки – это:

- (!) денежное выражение затрат производственных факторов, необходимых для осуществления предприятием своей деятельности
- (?) затраты на производство и реализацию продукции
- (?) затраты на расширение и обновление производства

2. Внутренние издержки фирмы имеют:

- (!) неявный характер
- (?) явный характер
- (?) постоянный характер

3. Себестоимость продукции (работ, услуг) представляет собой стоимостную оценку:

- (!) используемых в процессе производства продукции (работ, услуг) природных ресурсов, сырья, материалов, топлива, энергии, основных фондов, трудовых ресурсов, а также других затрат на ее производство и реализацию
- (?) затраты основных и оборотных средств во всем производстве
- (?) общую стоимость выполненных работ

4. Затраты, образующие себестоимость, по экономическому содержанию группируются по следующим элементам:

- (!) материальные затраты, затраты на оплату труда, единый социальный налог, амортизация основных фондов, прочие затраты
- (?) основным и оборотным
- (?) экономическим издержкам

5. Назовите отличие группировки затрат по статьям калькуляции от группировки затрат по экономическим элементам:

- (!) оба ответа верные
- (?) позволяет определить себестоимость единицы продукции
- (?) позволяет определить общую себестоимость выпуска

6. Затраты, образующие себестоимость, по экономическим элементам группируются по следующим элементам:

- (!) материальные затраты, затраты на оплату труда, единый социальный налог, амортизация основных фондов, прочие затраты
- (?) основным и оборотным
- (?) экономическим издержкам

7. Определите отличие в отнесении на себестоимость продукции прямых и косвенных затрат:

- (!) прямые полностью включаются в себестоимость, а косвенные распределяются пропорционально выбранной базе
- (?) косвенные полностью включаются в себестоимость, а прямые распределяются пропорционально выбранной базе
- (?) ни один ответ не верный

8. Затраты на содержание и эксплуатацию здания управления относятся к _____ расходам

- (!)общехозяйственным
- (?)общезаводским
- (?)цеховым
- (?)производственным

9. Большая доля амортизации в структуре себестоимости соответствует _____ производству

- (!)фондоемкому
- (?)материалоемкому
- (?)энергоемкому
- (?)трудоемкому

10. В производственную себестоимость не входит статья затрат...

- (!)коммерческие расходы
- (?)заработная плата производственных рабочих
- (?)затраты на топливо и электроэнергию
- (?)расходы на содержание и эксплуатацию оборудования

Примечание: правильный ответ отмечен знаком (!), а не правильный (?)

Тест по ПРО 6

1. Предприятие получает прибыль при условии, если...
 - (?) выручка равна нулю
 - (?) выручка равна себестоимости
 - (!) себестоимость ниже выручки
 - (?) цена диктуется государством
2. Гражданин вправе заниматься предпринимательской деятельностью...
 - (?) с момента государственной регистрации договора покупки офисного помещения
 - (?) с момента сдачи экзамена по предпринимательскому праву
 - (!) с момента государственной регистрации в качестве индивидуального предпринимателя
 - (?) с момента написания бизнес-плана
3. Коммерческими организациями признаются...
 - (?) акционерные общества и организации, не имеющие извлечение прибыли в качестве основной цели своей деятельности
 - (?) общества с ограниченной ответственностью и другие организации, преследующие извлечение прибыли в качестве основной цели своей деятельности
 - (?) индивидуальные предприниматели
 - (!) хозяйственные общества и товарищества
4. Субъектами малого предпринимательства признаются физические лица...

- (?). достигшие 18-летнего возраста
- (?). занимающиеся предпринимательской деятельностью без образования юридического лица
- (?). работающие в производственных кооперативах
- (!). ведущие предпринимательскую деятельность небольших фирм, формально не входящих в объединения.

5. Начало действия трудового договора считается законным...

- (?). через 5 дней после подписания
- (!) с момента заключения
- (?). после государственной регистрации
- (?). с момента провозглашения трудового договора

6. Срок испытания при принятии на работу не может превышать...

- (?) 20 дней
- (?). две недели
- (?). в зависимости от сферы деятельности 1-3 месяца
- (!). 3 месяца

7. Трудовой договор может прекратиться по инициативе...

- (!). собственника, работника, профсоюза
- (?). собственника, работника, сотрудников милиции
- (?). работника, членов его семьи
- (?). профсоюзного органа, начальника отдела кадров

8. Работник должен предупредить администрацию об увольнении...

- (?). за 1 месяц до увольнения
- (!). за две недели до увольнения
- (?). за 1 неделю до увольнения
- (?). за три дня до увольнения

9. Время, в течение которого работник свободен от выполнения трудовых обязанностей и которое он может использовать по своему усмотрению — это...

- (?). рабочее время
- (!). время отдыха
- (?). время обучения
- (?). выходной

10. Для работников, работающих в холодное время года предоставляется...

- (!). специальный перерыв для обогрева и отдыха
- (?). дополнительный отпуск
- (?). повышение заработной платы
- (?). доплата

11. Нормальная продолжительность рабочего времени составляет...

- (?). 36 часов в неделю
- (?). 38 часов в неделю
- (!). 40 часов в неделю
- (?). 5 дней

12. Нормальная продолжительность рабочего времени для работников в возрасте до 16 лет сокращается на...

- (?). 16 часов в неделю
- (?). 5 часов в неделю
- (?). 4 часа в неделю
- (!). 24 часа в неделю

13. К работе в ночное время не допускаются...

- (?). беременные женщины
- (?). женщины, имеющие детей в возрасте до 12 лет
- (?). инвалиды
- (!). все варианты верны

14. Система оплаты труда основного работника в зависимости от выработанной им продукции является...

- (?). косвенной сдельной
- (?). прямой сдельной
- (!). сдельной
- (?). непрямой

15. Размеры заработной платы устанавливаются...

- (?). по согласованию сторон
- (?). по усмотрению администрации
- (?) по желанию работника
- (!) по согласованию сторон, но не ниже установленного законом минимального размера заработной платы

16. Минимальная заработная представляет собой...

- (?). максимальный предел, выше которого не может быть установлена оплата труда ни одного работника, выполняющего меру труда
- (!). минимальный предел, ниже которого не может быть установлена оплата труда ни одного работника, выполняющего меру труда
- (?) основу для начисления пособий по безработице
- (?) среднюю заработную плату работников

17. Тариф — это...

- (?). заранее установленный размер оплаты труда за единицу рабочего времени при условии выполнения нормы труда
- (?) оплата труда при условии выполнения нормы труда
- (!) система оплаты труда за единицу рабочего времени при условии выполнения нормы труда
- (?) оплата труда по итогам выполненной работы

18. В случае направления в служебную командировку работодатель не обязан возмещать работнику...

- (?). расходы по проезду
- (?) расходы по найму жилого помещения
- (?) дополнительные расходы, связанные с проживанием вне места постоянного жительства (суточные)
- (!). иные расходы, произведенные работником с разрешения или ведома работодателя

19. К существенным условиям договора относится...

- (!) предмет договора
- (?) испытательный срок

- (?) форс-мажорные обстоятельства
- (?) передача имущества

20. Экономические споры по поводу прав и обязанностей, возникших из договора, называются...

- (!) договорными
- (?) преддоговорными
- (?) внедоговорными
- (?) внештатными

21. Увольнение работника по инициативе работодателя допускается в случае...

- (?) беременности
- (?) временной нетрудоспособности
- (!) появления на работе в нетрезвом состоянии
- (?) командировки

22. Дисциплинарная ответственность – это...

- (?) наступление неблагоприятных последствий для работника, виновно причинившего ущерб имуществу работодателя
- (?) наступление неблагоприятных последствий за неисполнение или ненадлежащее исполнение работником своих трудовых обязанностей
- (?) наступление неблагоприятных последствий для работника нарушившего внутренний трудовой распорядок
- (!) наступление неблагоприятных последствий для работника, совершившего правонарушение, в основе которого лежит дисциплинарный проступок

Примечание: правильный ответ отмечен знаком (!), а не правильный (?)

ИД-3 (УК-2) Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.

ИД-1 (ОПК-6) Знать: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
применяет на практике способы и методы планирования потребности в ресурсах для реализации проекта;	ПРО 1, ПРО 2
применяет на практике способы расчета затрат по использованию экономических ресурсов и определяет ожидаемые результаты от их использования;	ПРО 5,
анализирует эффективность проекта.	ПРО 8

Тест по ПРО-1

I. Верно/Неверно.

1. Снижение предложения джинсов при прочих равных условиях может привести к снижению спроса на них.

2. Если при прочих равных условиях спрос на товар растет в результате роста потребительских доходов, то этот товар относится к категории «нормальных товаров».
3. Изменение потребительских предпочтений приводит к движению спроса вдоль его кривой, а рост доходов – к ее сдвигу.
4. Кривая предложения показывает, что при увеличении цены объем предложения сокращается.
5. Величина спроса на данный товар всегда равна количеству этого товара, приобретенного покупателями.
6. Цены на товары-субституты изменяются в разных направлениях.
7. Если одновременно вырастут предложение товара и доходы потребителей, возможно, цена на него не изменится.
8. Избыточный спрос по данной цене равен объему дефицита по той же цене.
9. Ожидаемое повышение цен на каучук вызывает временное сокращение его предложения.
10. Согласно эффекту дохода будет покупаться больше единиц товара, который стал относительно более дешевым.

II. Тесты.

1. Готовность покупать дополнительное количество товара только по более низкой цене лучше всего объясняет:
 - а) эффект замещения;
 - б) принцип убывающей предельной полезности;
 - в) эффект дохода;
 - г) закон предложения.
2. Когда увеличивается спрос на пиломатериалы, растет спрос на гвозди, так как это:
 - а) неродственные товары;
 - б) взаимозаменяемые товары;
 - в) товары-субституты;
 - г) товары-комplementы.
3. С приближением лета цены на путевки в южные пансионаты обычно растут. Графически это изменение выражается путем сдвига:
 - а) кривой спроса влево;
 - б) кривой спроса вправо;
 - в) кривой предложения влево;
 - г) кривой предложения вправо.
4. Государство установило «потолок» цен на мясо. Какое из последующих действий будет противоречить данному решению:
 - а) введение нормированного распределения мяса;
 - б) выплата дотаций малоимущим семьям;
 - в) выплата дотаций производителям мяса;
 - г) закупка излишков мяса;
 - д) снижение налогов на производителей мяса.

е) все ответы верны.

5. Снижение цены одного из товаров первой необходимости приводит к:

- а) увеличению реальных доходов потребителей;
- б) росту цен на прочие товары первой необходимости;
- в) росту спроса на него;
- г) увеличению объема предложения товара.

6. Арбузы в феврале стоят дороже, чем в августе потому, что:

- а) спрос на арбузы в феврале больше, чем в августе;
- б) предложение арбузов в августе существенно больше, чем в феврале;
- в) величина спроса на арбузы существенно превышает величину предложения;
- г) верны варианты б) и в).

7. Эффект замещения вызывается:

- а) увеличением цены одного из взаимодополняемых товаров;
- б) изменением относительной цены товара при неизменном реальном доходе;
- в) уменьшением относительной цены товара с ростом дохода;
- г) изменением цены товара и соответствующим изменением реального дохода.

8) При появлении новых товаропроизводителей на рынке вероятнее всего:

- а) увеличится цена товара;
- б) уменьшится спрос;
- в) увеличится спрос;
- г) уменьшится цена.

9. Правительство устанавливает минимальную цену выше цены равновесия. При прочих равных условиях по сравнению с ситуацией невмешательства государства в ценообразование объем продаж:

- а) должен увеличиться;
- б) должен уменьшиться;
- в) не измениться;
- г) может как увеличиться, так и сократиться.

10. Если спрос вырастет, а предложение сократится, то:

- а) равновесное количество может вырасти;
- б) равновесная цена вырастет;
- в) равновесная цена уменьшится;
- г) верно а) и б);
- д) верно а) и в).

III. Задача.

Функция спроса равна $D = 100 - P$, а функция предложения $S = 2P - 50$ тыс. шт., где P – цена в руб. Как изменится ситуация на рынке, если предложение увеличится на 20 %?

Если правительство решит снизить цену до 40 руб., стремясь стимулировать потребление, к чему это приведет? Определите величины спроса и предложения, есть ли избыток предложения или дефицит, каков объем потребления?

ТЕСТ по ПРО 2

1. Экономика организации (предприятия) – это:

- (!) совокупность факторов производства (собственных и заемных средств), готовой продукции, денежных средств, ценных бумаг, нематериальных активов (патенты, лицензии и

т.п.), доходов или прибыли, полученных в результате реализации продукции и оказания различных услуг

(?) это социально-экономическая система, созданная для достижения коммерческих или некоммерческих целей

(?) и то и другое

2. Что не относится к внутренним факторам, оказывающим влияние на экономику организации?

(!) конкуренты

(?) навыки и опыт персонала

(?) относится все

3. Найдите ошибку в утверждении «предприятия обладают следующими основными чертами:

(!) являются физическими лицами

(?) заключают от своего имени договоры купли-продажи, поставки, перевозки, займа, аренды

(?) имеют собственную организационную структуру, закрепленную в учредительных документах

(?) имеют самостоятельный баланс и счет в банке

(?) имеют обособленное имущество – владение имуществом, используемом на собственные цели

4. К какому типу относится предприятие с численностью 40 человек:

(!) малое

(?) крупное

(?) среднее

5. Какими несомненными преимуществами обладают малые предприятия:

(!) высокой адаптивной способностью к изменениям рыночной конъюнктуры

(?) способностью заполнения инфраструктуры крупного бизнеса (транспорт, реклама, ремонт оборудования и т.п.)

(?) высоким уровнем оплаты труда

6. Обозначьте виды хозяйственных товариществ:

(!) коммандитное

(!) на вере

(!) полное

(?) акционерное

7. Товарищество на вере отличается от полного товарищества:

(!) способом распределения убытков

(?) более высоким уровнем минимального размера уставного капитала

(?) наличием участников-вкладчиков

8. Как разделяются прибыль и убытки участников ООО?

(!) пропорционально вкладам

(?) в соответствии с трудовым участием

(?) поровну

9. Что отличает акционерную форму организации капитала от других?

(!) способность аккумулировать значительные денежные средства

- (?) наличие складочного капитала
- (?) наличие государственной регистрации
- (?) большая численность персонала

10. Что является инструментом обеспечения имущественных гарантий во взаимоотношениях с АО?

- (!) уставный капитал
- (?) закон об АО
- (?) учредительные документы
- (?) складочный капитал

11. Производственный цикл состоит из:

- (!) рабочего времени и времени перерывов
- (?) времени основных и вспомогательных процессов
- (?) времени выполнения всех производственных операций

12. Совокупность действий людей и средств производства, направленных на изготовление готовой продукции – это:

- (!) производственный процесс
- (?) производственный цикл
- (?) сборочные производственные операции

13. Принцип дифференциации предполагает:

- (!) деление производственного процесса на отдельные части (процессы, операции) и их закрепление за соответствующими подразделениями предприятия
- (?) объединение всех или части разнохарактерных процессов по изготовлению определенного вида изделия в пределах одного участка, цеха, производства
- (?) сосредоточение определенных производственных операций по изготовлению технологически однородной продукции или выполнению функционально однородных работ на отдельных участках и рабочих местах

14. Принцип ритмичности предполагает:

- (!) равномерный выпуск продукции и ритмичный ход производства
- (?) непрерывность производственного процесса
- (?) ритмичное выполнение основных производственных операций

15. Сокращение длительности производственного цикла в первую очередь приводит:

- (!) к сокращению затрат труда;
- (!) к увеличению оборачиваемости оборотных средств;
- (?) к повышению производительности труда.

16. Наиболее квалифицированная рабочая сила используется в производстве:

- (!) единичном
- (?) серийном
- (?) массовом

17. Коэффициент закрепления операций характеризует:

- (!) среднее количество деталей и операций, закрепленных за одним рабочим местом
- (?) количество операций в производственном процессе
- (?) производственную структуру предприятия
- (?) уровень ритмичности производства

18. При каком типе производства наиболее часто используется специальное оборудование?

- (!) массовом
- (?) серийном
- (?) единичном
- (?) не зависит от типа производства

19. Производственная структура предприятия зависит от:

- (!) все варианты верны
- (?) от особенностей технологических процессов
- (?) объемов и широты номенклатуры

20. В соответствии с назначением производственных процессов, выполняемых цехами, различают:

- (!) основные, вспомогательные цехи и обслуживающие хозяйства
- (?) инструментальные и обслуживающие хозяйства
- (?) предприятия с полным и неполным технологическим циклом

Тест по ПРО 5

1. Рентабельность капитала предприятия определяется как отношение балансовой (чистой) прибыли к ...

- (!) основному капиталу предприятия
- (?) заемному капиталу предприятия
- (?) себестоимости производства
- (?) стоимости имущества

2. Отношение прибыли от продаж к объему продаж определяет показатель...

- (!) рентабельность продаж
- (?) рентабельность капитала
- (?) рентабельность продукции
- (?) рентабельность производства

3. Эффективность производственной деятельности предприятия определяется...

- (!) соотношением результатов и затрат
- (?) точкой безубыточности
- (?) размером полученной прибыли
- (?) выпущенными акциями

4. Под финансовой устойчивостью предприятия подразумевается состояние счетов предприятия, гарантирующее...

- (!) независимость предприятия от внешних источников финансирования
- (?) его ликвидность
- (?) быструю реализацию активов
- (?) постоянное покрытие убытков

5. Показатель рентабельности продукции увеличивается, если увеличивается...

- (!) прибыль от реализации продукции, приходящаяся на 1 руб. затрат на производство продукции
- (?) чистая прибыль
- (?) цена продукции

(?)объем продукции

6. Оставшаяся в распоряжении предприятия после внесения налогов и других платежей в бюджет прибыль характеризует конечный финансовый результат деятельности предприятия и называется...

- (!) чистой прибылью
- (?) налогооблагаемой
- (?) прибылью от реализации продукции
- (?) маржинальной

7. Определить точку безубыточности, если компания выпускает продукцию, цена которой равна 160 руб., переменные затраты по калькуляции себестоимости единиц продукции 60 руб. Постоянные затраты предприятия в целом составляют 40 тыс. руб.:

- (?) 650
- (!) 400
- (?) 450
- (?) 580

8. К прямым показателям ритмичности относят:

- (?) потери от брака;
- (?) недокомплектованность;
- (!) коэффициент вариации.
- (!) коэффициент ритмичности

9. К косвенным показателям качества продукции относят:

- (!) Потери от брака;
- (?) Технологичность.
- (?) коэффициент вариации
- (?) коэффициент ритмичности

10. Определить точку безубыточности, если переменные затраты на производство единицы изделия составляют 48 руб., цена единицы изделия 60 руб., общая сумма условно-постоянных расходов равна 1200 руб., общая сумма переменных затрат 14400 руб., маржинальный доход на весь объем продукции - 3600 руб.

- (?) 300
- (?) 1200
- (!) 100

11. Под ликвидностью предприятия понимается:

- (!) способность предприятия рассчитаться со своими долгосрочными обязательствами
- (?) краткосрочная задолженность банку
- (?) способность предприятия рассчитаться с задолженностью банка
- (?) способность предприятия рассчитаться со своими краткосрочными обязательствами
- (?) способность предприятия рассчитаться со своими обязательствами

12. К «наиболее ликвидными активами» относятся:

- (!) денежные средства и краткосрочные финансовые вложения
- (?) товарные запасы и затраты
- (?) товарные запасы и затраты, денежные средства

(?) денежные средства, краткосрочные финансовые вложения и дебиторская задолженность

(?) денежные средства и дебиторская задолженность

13. К быстрореализуемым активам относятся:

(!) денежные средства, краткосрочные финансовые вложения и дебиторская задолженность

(?) денежные средства, товарные запасы и затраты

(?) товарные запасы и затраты

(?) дебиторская задолженность за исключением просроченной дебиторской задолженности и прочие активы

(?) денежные средства

14. К «труднореализуемым активам» относятся:

(!) основные средства, нематериальные активы, капвложения, оборудование к установке, просроченная дебиторская задолженность

(?) вся сумма долгосрочных активов

(?) вся сумма дебиторской задолженности

(?) просроченная дебиторская задолженность

(?) товарные запасы и затраты

15. К «наиболее срочным обязательствам» относятся:

(!) кредиторская задолженность и ссуды, непогашенные в срок

(?) сумма обязательств

(?) дебиторская задолженность

(?) просроченная кредиторская задолженность

(?) авансы, полученные от покупателей и заказчиков

16. Нормальным считается, когда коэффициент абсолютной ликвидности составляет:

а) больше 1;

б) больше или равно 0,2;

в) 2,0.

17. Дебиторская задолженность, платежи по которой ожидаются в течение 12 месяцев после отчетной даты, относится к:

а) наиболее ликвидным активам;

б) быстроликвидным активам;

в) медленно реализуемым активам;

г) трудно реализуемым активам.

18. Горизонтальный анализ баланса направлен

а) на изучение структуры баланса

б) на изучение соотношения между внеоборотными и оборотными активами

в) на изучение темпов изменения активов, капитала и обязательств

19. Оборотные активы компании равны 5000 тыс. руб., краткосрочные обязательства 4000 тыс. руб. При этом коэффициент текущей ликвидности

а) больше нормативного значения

б) меньше нормативного значения

в) равен нормативному значению

20. Коэффициент финансовой независимости (автономии) определяется как

- а) соотношение собственного капитала и валюты аналитического баланса
- б) доля уставного капитала в итоговой сумме по разделу баланса "Капитал и резервы"
- в) соотношение внеоборотных активов и валюты баланса

Примечание: правильный ответ отмечен знаком (!), а не неправильный (?)

Тест по ПРО 8

I. Верно / неверно.

1. Факторные доходы из-за границы входят в ВВП.
2. Чистый экспорт равен общей стоимости всех экспортируемых товаров и услуг за вычетом стоимости импорта.
3. Выплаты государства отдельным семьям на безвозмездной основе не относятся к трансфертам.
4. Пенсии входят в состав совокупного личного дохода.
5. Номинальный национальный доход может оказаться больше, чем реальный ВВП.
6. Национальный доход больше ЧНП на сумму амортизационных отчислений.
7. Величины добавленной стоимости и стоимости конечного продукта равны между собой.
8. Реальный ВВП – это стоимость товаров и услуг, произведенных за год, измеренная в текущих ценах.
9. Объемы личного и располагаемого дохода равны.
10. Добавленная стоимость включает заработную плату, но не учитывать объем прибыли.

II. Тесты.

1. Какие из перечисленных агрегатных величин не используются при расчете национального дохода?
 - а) прибыль корпораций;
 - б) государственные трансфертные платежи;
 - в) процент по кредиту;
 - г) рентный доход;
 - д) зарплата и жалование.
2. При исчислении ВВП методом суммирования потока расходов учитываются:
 - а) все расходы государственного бюджета;
 - б) государственные закупки только товаров и услуг, произведенными частными фирмами;
 - в) все государственные закупки товаров и услуг;
 - г) все государственные закупки товаров и услуг плюс трансфертные платежи.
3. В базовом году номинальный и реальный ВВП:
 - а) равны;
 - б) номинальный ВВП больше величины реального ВВП;
 - в) номинальный ВВП меньше величины реального ВВП;
 - г) различие в значениях показателей определяется величиной индекс-дефлятора.
4. Предположим, что ВВП увеличился с 500 млрд. дол. до 600 млрд. дол, а дефлятор ВВП со 125 до 150. При таких условиях величина реального ВВП:
 - а) не изменится;
 - б) увеличится;
 - в) уменьшится;
 - г) не может быть рассчитана на основе имеющихся данных.
5. Что из перечисленного относится к конечной продукции?
 - а) продукция швейных фабрик;
 - б) услуги домашней хозяйки;
 - в) все произведенные в стране напитки;
 - г) услуги парикмахера;
 - д) все ответы верны.

Теоретические вопросы для обсуждения на семинарах

1. Дайте определение понятию спрос.
2. Составьте перечень факторов формирующих и влияющих на спрос.
3. Чем различаются понятия индивидуального и рыночного спроса
4. Что такое предложение.
5. Составьте перечень факторов, формирующих предложение.
6. В чем различие между индивидуальным и рыночным предложением.
7. Проблемы определения рыночного равновесия.
8. Что такое эластичность спроса и предложения.
9. Определите факторы эластичности.
10. Как определяется предельная полезность.
11. Дайте определение понятию организация.
12. Назовите пять основных фаз существования организации.
13. Опишите основные положения Концепции жизненного цикла организации.
14. Признаками организации являются...?
15. Назовите наиболее сложную организацию с точки зрения планирования и управления.
16. Что понимается под внешними факторами деятельности предприятия?
17. Что относится к внутренним факторами деятельности предприятия?
18. Назовите основные классификации организаций.
19. Назовите основные отличия полных товариществ и товарищество на вере.
20. Что понимается под обществом с ограниченной ответственностью (ООО)? Что такое «уставный капитал»?
21. В чем заключаются различия между складочным и уставным капиталом?
22. Что относится к компетенции общего собрания участников в ООО?
23. Назовите основные характеристики акционерного общества. Что такое закрытые и открытые АО?
24. В каких случаях в соответствии с законодательством создается совет директоров (наблюдательный совет) в АО?
25. Дайте определение производственного кооператива. Назовите особенности управления и распределения прибыли в производственном кооперативе.
26. Какие типы объединений Вы знаете?
27. Из каких подпроцессов состоит производственный процесс?
28. Назовите основные виды изделий. Какими качественными и количественными параметрами они характеризуются?
29. Назовите цели основных вспомогательных, обслуживающих, управленческих процессов.
30. Охарактеризуйте стадии (фазы) технологического процесса.
31. Дайте классификацию операций в зависимости от применяемых средств труда.
32. Какие принципы организации производства Вы знаете? Дайте им определения.
33. Что является производственным циклом изготовления изделия?
34. Чем определяется структура производственного цикла?
35. Чем оперативное время отличается от основного времени?
36. Назовите отличия простого производственного цикла от сложного.
37. Что характеризует коэффициент закрепления операций?
38. Назовите основные типы производств. Дайте им краткую характеристику.
39. Что такое структура предприятия? Какие виды структур предприятия существуют?
40. Чем производственная структура предприятия отличается от организационной?
41. Охарактеризуйте основные связи, возникающие между элементами системы управления.
42. Какие основные принципы организации производства в пространстве Вы знаете?
43. Назовите основные принципы размещения оборудования на предприятии. Кратко

охарактеризуйте их.

44. Что необходимо для обеспечения выполнения производственной программы?
45. Дайте определение основным средствам, назовите основные элементы, входящие в их состав.
46. Выявите управленческое значение расчета показателей состояния, движения и эффективности использования основного капитала.
47. Определите аналитическое значение расчета показателей, использования основных средств.
48. Выявите преимущества и недостатки различных методов начисления амортизационных отчислений.
49. Зачем финансовому директору необходима информация об индексах переоценки основных фондов?
50. Что такое оборотный капитал?
51. Выделите признаки классификации оборотного капитала и поясните смысл проведенных группировок видов оборотных средств для целей финансового управления.
52. Назовите стадии кругооборота оборотного капитала и поясните их содержание.
53. В чем заключается экономический смысл показателей обращения оборотного капитала?
54. Поясните сущность методов определения потребности в оборотном капитале, определите их преимущества и недостатки.
55. Каковы методы оптимизации запасов предприятия?
56. Поясните использование информации анализа дебиторской задолженности при обосновании политики взаимоотношений с дебиторами.
57. Приведите возможные варианты формы расчетов с контрагентами.
58. Выделите преимущества и недостатки отдельных видов краткосрочного финансирования.
59. Назовите способы определения потребности в собственном оборотном капитале.
60. Какие показатели характеризуют эффективность использования оборотных средств на предприятии.
61. Дайте определение понятия производительности труда. Какие показатели используются для ее измерения?
62. В чем сущность и задачи нормирования труда?
63. Чем определяется дифференциация в оплате труда?
64. Какие формы и методы оплаты труда применяются на практике?
65. В чем состоит государственное регулирование уровня оплаты труда и занятости?
66. Что входит в понятие издержек производства?
67. Дайте определение валовой прибыли и валового дохода.
68. Раскройте классификацию затрат на производство продукции.
69. Какие методы калькулирования себестоимости продукции применяют на промышленных предприятиях?
70. В чем состоит зарубежный опыт определения издержек производства?
71. Каковы значение и пути снижения затрат на производство продукции в условиях рыночной экономики?
72. Что вы понимаете под финансами предприятия?
73. Какие основные функции выполняют финансы предприятия?
74. Что понимается под финансовым состоянием предприятия.
75. Назовите основные показатели, характеризующие финансовое состояние предприятия.
76. Какие показатели, характеризующие ликвидность предприятия?
77. Назовите показатели, характеризующие платежеспособность предприятия.

78. Назовите показатели, характеризующие финансовые результаты. Каковы методы их определения.
79. Каковы критерии и показатели эффективности?
80. Дайте определение имуществу предприятия, капитала предприятия.
81. По каким признакам делится капитал предприятия?
82. Назовите основные источники финансирования собственного и заемного капитала и прокомментируйте их значение в деятельности предприятия.
83. Дайте определение основного и оборотного капитала.
84. Определите сущность инновации и факторы, вызывающие этот процесс.
85. Что такое научно-технический прогресс и как он влияет на деятельность предприятий?
86. Какова на Ваш взгляд роль государства в развитии инноваций?
87. Какими свойствами должны обладать инновации?
88. Дайте характеристику инновационного процесса.
89. Что включает в себя инновационная деятельность?
90. Какие исследования наиболее важны для создания инновации – прикладные или фундаментальные?
91. Перечислите источники инвестиций.
92. Как подразделяются инвестиции по характеру участия в инвестиционном процессе?
93. Как реализуется процесс инвестирования?
94. Перечислите этапы осуществления инвестиционного анализа проекта. Дайте им краткую характеристику.
95. Какими показателями определяется эффективность проекта?
96. Что представляет собой концепция стоимости денег во времени?
97. В чем заключается суть процесса дисконтирования?
98. Что такое инновационное предпринимательство?
99. Типичные проблемы возникающие при реализации инновационного проекта?
100. Что представляет собой рискофирма? Каковы способы зарождения рискофирмы?
101. В чем состоит специфика венчурных фондов?
102. Назовите функции и задачи планирования.
103. Зачем необходимо прогнозирование деятельности предприятия?
104. Каково значение бизнес-плана для создаваемого предприятия?
105. Какова структура бизнес-плана?
106. Какие три основных документа входят в финансовый план? Кратко охарактеризуйте их.
107. Дайте определение понятию бюджетирование.
108. Перечислите основные виды бюджетов. Дайте им краткую характеристику.
109. Что такое первоначальная стоимость основных фондов?
110. Каким образом определяется показатель «Амортизационный период»?
111. Чем отличаются основные и оборотные фонды?
112. Какие затраты относятся к прямым, а какие к косвенным?
113. Чем отличаются общепроизводственные, общехозяйственные и внепроизводственные расходы?
114. Опишите процедуру распределения косвенных издержек.
115. Что произойдет с экономическими показателями предприятий, если период реализации сократиться?
116. Изучите методику измерения ВВП различными способами.
117. Классическая теория макроэкономического равновесия.
118. Охарактеризуйте причины и виды экономического цикла
119. Механизм распространения циклических колебаний: эффект мультипликатора-акселератора.
120. Как преодолеть макроэкономическую нестабильность и безработицу.
121. Сущность и формы кредита.

122. Основные направления кредитно-денежной политики Центрального банка.
123. Что такое дефицит и профицит государственного бюджета.
124. Методы управления государственным долгом.
125. Виды и функции налогов.
126. Принципы налогообложения.
127. В чем смысл кривой Лаффера.
128. Бюджетно-налоговая политика государства.
129. Причины и виды инфляции.
130. Проблемы экономических измерений инфляции.
131. Инфляционные ожидания. Влияние на спрос.
132. Инфляция и безработица.
133. Антиинфляционная политика государства.
134. Проблема измерения неравенства в распределении доходов: кривая Лоренца и коэффициент Джини.
135. Государственная политика перераспределения доходов.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

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

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

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

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР01	Основы теории спроса и предложения.	Семинар	0	7
ПР02	Организация производства на предприятиях	Анализ конкретных ситуаций.	0	8
ПР03	Основные, оборотные средства и трудовые ресурсы предприятия	Решение задач	0	8
ПР04	Издержки предприятия	Решение задач.	0	7
ПР05	Финансовые результаты и финансовое состояние предприятия	Решение задач	0	8
ПР06	Понятие и принципы инвестиционной и инновационной деятельности	Решение задач	0	7
ПР07	Планирование и прогнозирование деятельности предприятия	Семинар. Решение задач	0	8
ПР08	Основы макроэкономики	Групповая дискуссия	0	7
		зачет	1	40

8.2.2. Критерии оценивания

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

Зачет (Зач01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 60 минут.

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

$$N=0,4*P$$

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

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

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.06.01 Русский язык и культура общения

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

Направление

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

«Русская филология»

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Ф.Н., доцент

степень, должность

[Подпись]
подпись

М.М. Глазкова

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

[Подпись]
подпись

С.А. Ильина

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

**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
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
ИД-4 (УК-4) Знает принципы построения устного и письменного высказывания на русском языке.	знать основные стилевые инструменты и способы подготовки и создания текстов, предназначенных для устной и письменной коммуникации;
ИД-5 (УК-4) Знает правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.	знать требования к деловой коммуникации
	знать аспекты культуры речи; интернациональные и специфические черты русской письменной официально-деловой речи; типологию служебных документов, виды деловых писем и их языковые особенности.
ИД-6 (УК-4) Умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском языке.	знать основные единицы и принципы речевого взаимодействия; функции и особенности делового устного общения; виды слушания, их приемы и принципы; жанр устного делового общения; виды красноречия; виды аргументации; виды спора и правила его ведения; допустимые и недопустимые уловки в споре.
	уметь применять нормы современного русского литературного языка; вести деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на русском языке.
ИД-7 (УК-4) Владеет навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском языке.	владеть навыками использования норм русского литературного языка (орфографических, пунктуационных, лексических, грамматических, коммуникативных, этических), навыками ведения деловой переписки с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем социокультурных различий в формате корреспонденции на русском языке.

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-8 (УК-4) Владеет методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском языке.	уметь ориентироваться в различных языковых ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения с учетом стиля общения, жанра речи, поставленных целей и задач;
	владеть полученными знаниями и требуемыми языковыми средствами в определении коммуникативно-приемлемого стиля делового общения и паралингвистических языковых средств.
	владеть приемами определения собственной стратегии и тактики в речевом взаимодействии; ведения спора, соблюдая корректные, не нарушающие законы этики и логики способы.

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

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

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

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

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	1 семестр	1 курс
<i>Контактная работа</i>		5
занятия лекционного типа		
лабораторные занятия		
практические занятия		4
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация		1
<i>Самостоятельная работа</i>		67
<i>Всего</i>		72

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Профессиональная коммуникация в деловой сфере. Предмет курса «Русский язык и культура общения». Понятия «культура речи и культура общения».

Роль общения в деловой сфере. Коммуникативная культура в общении. Критерии и качества хорошей речи. Формы существования национального языка. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи. Основные признаки культуры речи и культуры общения. Основные проблемы культуры речи.

Практические занятия

ПР01. Профессиональная коммуникация в деловой сфере. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи.

Самостоятельная работа

СР01. Критерии и качества хорошей речи. Формы существования национального языка.

Раздел 2. Язык как система. Система норм современного русского литературного языка.

Системный характер языка. Уровни языковой системы. Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании современного русского литературного языка. Историческая изменчивость нормы и ее варианты. Система норм современного русского литературного языка. Понятие морфологической нормы. Понятие синтаксической нормы. Понятие лексической нормы. Словари и справочники, регулирующие правильность речи.

Практические занятия

ПР02. Система норм современного русского литературного языка. Орфоэпические нормы русского языка в устной деловой коммуникации.

ПР03. Морфологические и синтаксические нормы в письменной деловой коммуникации.

ПР04. Лексические нормы в деловой коммуникации.

Самостоятельная работа

СР02. Историческая изменчивость нормы и ее варианты.

Раздел 3. Функциональная стратификация русского языка.

Понятие функционального стиля. Система функциональных стилей современного русского литературного языка. Общая характеристика стилей. Стилиевое своеобразие текста. Взаимодействие функциональных стилей в сфере делового общения.

Практические занятия

ПР05. Система функциональных стилей современного русского литературного языка.

ПР06. Взаимодействие функциональных стилей в сфере делового общения.

Самостоятельная работа

СР03. Стилиевое своеобразие текста.

Раздел 4. Официально-деловой стиль. Культура официально-деловой речи.

Официально-деловой стиль и его подстили. Сфера функционирования официально-делового стиля. Документ, его специфика. Письменные жанры делового общения. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Язык и стиль распорядительных документов.

Письменная деловая коммуникация. Классификация деловых писем. Язык и стиль деловой корреспонденции. Интернациональные свойства официально-деловой письменной речи. Этикет делового письма.

Устная деловая коммуникация. Собеседование. Деловая беседа. Служебный телефонный разговор. Деловое совещание. Деловые переговоры.

Практические занятия

ПР07. Официально-деловой стиль и его подстили. Язык и стиль документов.

ПР08. Особенности письменной деловой коммуникации.

ПР09. Специфика устной деловой коммуникации.

Самостоятельная работа

СР04. Речевое общение: основные единицы и принципы. Основные жанры устного делового общения.

СР05. Формирование русской письменной официально-деловой речи. Интернациональные и специфические черты русской письменной официально-деловой речи.

Раздел 5. Речевой этикет и его роль в деловом общении.

Понятие речевого этикета. История возникновения и становления этикета. Место речевого этикета в современной корпоративной культуре. Деловой этикет. Этикет и имидж делового человека.

Практические занятия

ПР10. Этикет в деловом общении. Этикет и имидж делового человека.

Самостоятельная работа

СР06. История возникновения и становления этикета. Место речевого этикета в современной корпоративной культуре.

Раздел 6. Коммуникативная культура в общении. Особенности речевого поведения.

Организация вербального взаимодействия. Национальные особенности русского коммуникативного поведения. Условия эффективного общения и причины коммуникативных неудач. Невербальные средства общения.

Практические занятия

ПР11. Коммуникативная культура в общении.

Самостоятельная работа

СР07. Невербальные средства общения.

Раздел 7. Публицистический стиль. Основы деловой риторики. Культура публичной речи.

Особенности публицистического стиля. Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле. Функционально-смысловые типы речи. Роды и виды публичной речи. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Методика подготовки публичного выступления. Подготовка речи: выбор темы, цель речи. Основные приемы поиска материала. Начало, завершение и развертывание речи. Способы словесного оформления публичного выступления. Понятность, информативность, выразительность публичной речи. Аргументация как основа риторики. Структура рассуждения: тезис, аргумент, демонстрация. Виды аргументов.

Практические занятия

ПР12. Основы деловой риторики. Аргументация как основа риторики.

Самостоятельная работа

СР08. Особенности публицистического стиля. Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле.

СР09. Основные способы изложения материала. Виды красноречия.

Раздел 8. Культура дискусивно-полемической речи.

Понятие спора. История возникновения и развития искусства спора. Виды спора. Стратегия и тактика ведения спора. Корректные и некорректные способы ведения спора. Споры в современном обществе. Правила конструктивной критики. Методы и стратегии управления конфликтной ситуацией.

Практические занятия

ПР13. Культура дискусивно-полемической речи.

Самостоятельная работа

СР10. Софистика.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Голуб И.Б. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Б. Голуб. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2014. — 432 с. — 978-5-98704-534-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39711.html>

2. Штрекер Н.Ю. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов/ Штрекер Н.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 351 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52560.html>.

3. Голуб И.Б. Русская риторика и культура речи [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Б. Голуб, В.Д. Неклюдов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2014. — 328 с. — 978-5-98704-603-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51640.html>

4. Глазкова, М.М. Культура речи молодого специалиста[Электронный ресурс]: практикум / М.М. Глазкова, Е.В. Любезная. – Тамбов: Издательство ТГТУ, 2010. - 88 с. - Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2010/glaz-t.pdf>

5. Большакова Л.И. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Большакова Л.И., Мирсаитова А.А.— Электрон. текстовые данные.— Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2015.— 70 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29876.html>

6. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс] : курс лекций для бакалавров всех направлений / . — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 72 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54478.html>

7. Стариченок В.Д. Культура речи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Стариченок В.Д., Кудреватых И.П., Рудь Л.Г.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 304 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35492.html>

8. Попова, И.М., Глазкова, М.М. Вырабатываем навыки стилистически правильной речи (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2016. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib3&id=3&year=2016>

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

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

Подготовка к семинарскому занятию включает два этапа. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает Вашу непосредственную подготовку к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Вам необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Вам следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, Вы можете обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом вовремя, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643

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

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

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

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Профессиональная коммуникация в деловой сфере. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи.	опрос
ПР02	Система норм современного русского литературного языка. Орфоэпические нормы русского языка в устной деловой коммуникации.	практическое задание
ПР03	Морфологические и синтаксические нормы в письменной деловой коммуникации.	практическое задание
ПР04	Лексические нормы в деловой коммуникации.	контр. работа
ПР05	Система функциональных стилей современного русского литературного языка.	опрос
ПР06	Взаимодействие функциональных стилей в сфере делового общения.	практическое задание
ПР07	Официально-деловой стиль и его подстили. Язык и стиль документов.	опрос
ПР08	Особенности письменной деловой коммуникации.	контр. работа
ПР09	Специфика устной деловой коммуникации.	доклад
ПР10	Этикет в деловом общении. Этикет и имидж делового человека.	опрос
ПР11	Коммуникативная культура в общении	опрос
ПР12	Основы деловой риторики. Аргументация как основа риторики.	опрос, просмотр презентаций
ПР13	Культура дискусивно-полемиической речи.	опрос
СР01	Критерии и качества хорошей речи. Формы существования национального языка.	реферат
СР02	Историческая изменчивость нормы и ее варианты.	реферат
СР03	Стилевое своеобразие текста.	реферат
СР04	Речевое общение: основные единицы и принципы. Основные жанры устного делового общения.	реферат
СР05	Формирование русской письменной официально-деловой речи. Интернациональные и специфические черты русской письменной официально-деловой речи.	реферат
СР06	История возникновения и становления этикета. Место речевого этикета в современной корпоративной культуре.	реферат
СР07	Невербальные средства общения.	реферат
СР08	Особенности публицистического стиля. Жанровая диффе-	реферат

Обозначение	Наименование	Форма контроля
	ренциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле.	
СР09	Основные способы изложения материала. Виды красноречия.	доклад
СР10	Софистика.	доклад

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет		1 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

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

ИД-4 (УК-4) Знает принципы построения устного и письменного высказывания на русском языке.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знать основные стилевые инструменты и способы подготовки и создания текстов, предназначенных для устной и письменной коммуникации;	ПР05, ПР06, СР03

Задания к опросу ПР05

1. Понятие функционального стиля и стилевой доминанты.
2. Лингвистические и экстралингвистические факторы, определяющие стиль.
3. Общая характеристика:
 - разговорного стиля;
 - публицистического стиля;
 - художественного стиля;
 - научного стиля;
 - официально-делового стиля.

Практическое задание ПР06 (пример)

Определите стиль текста.

Сегодня мы рады открыть в ... представительство Группы Компаний АМОЛИ, которая начала свою деятельность в виде отдельных компаний более 40 лет назад в Индии и является в настоящее время одним из лидирующих торговых домов Дальнего Востока в области электроники, химического и фармацевтического сырья, компьютеров, периферии и копировальной техники.

Наш торговый дом состоит из нескольких компаний, занимающихся производством и экспортным и импортным бизнесом в разных областях и объединенных в 1986 году под общим названием «Амоли». Это -«Кемфар», «Амоли Органике ЛТД» и «Умедикалабораториз ЛТД».

Сегодня «Амоли» имеет эффективную торговую сеть по всей Европе. На основе своего опыта компания уже заняла сильную позицию на международном рынке, поставляя качественную продукцию по конкурентным ценам.

Сегодня мы являемся лидером по качественному и количественному производству субстанций и имеем успешные результаты использования и налаженные торговые отношения со многими странами Азии, Америки, Африки и Европы.

На территории России «Амоли» является дилером таких компаний, как «HewlettPackard», «Canon», «Epson».

Кроме своих складских мощностей в Гонконге и Сингапуре, мы имеем склады по многим видам продукции в Европе: Гамбурге, Вене и Москве.

Благодаря налаженным отношениям с производителями в Японии, Тайване и Китае, мы имеем возможность предложить вам конкурентные цены и своевременную доставку. Если вы уже имеете торговую сеть, мы можем действовать как ваш постоянный поставщик. Будем рады с вами сотрудничать и надеемся установить прочные деловые контакты с торговыми компаниями в России. Мы рады вам представить всю гамму нашей продукции.

Приглашаем к взаимовыгодному сотрудничеству торговые организации: как крупные торговые компании, так и небольшие салоны, торгующие офисной техникой. Высокое качество нашей продукции и оптимальные цены - залог нашего и вашего преуспевания.

Позвольте выразить надежду на взаимовыгодные контакты и успешные перспективы нашего бизнеса в России.

Благодарю за внимание.

Темы реферата СР03

1. Стилиевое своеобразие научного текста.
2. Стилиевое своеобразие делового текста.

ИД-5 (УК-4) Знает правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знать требования к деловой коммуникации	ПР08
знать аспекты культуры речи; интернациональные и специфические черты русской письменной официально-деловой речи; типологию служебных документов, виды деловых писем и их языковые особенности.	ПР01, СР01, СР05

Задания к опросу ПР01

1. Язык и речь. Соотношение понятий.
2. Роль общения в деловой сфере.
3. Современные подходы к культуре речи.
4. Коммуникативный и этический аспекты культуры речи.
5. Характеристика устной формы речи. Особенности письменной формы речи.
6. Основные проблемы культуры речи.

Контрольная работа ПР08 (пример)

Предположите, что вы являетесь директором приборостроительного завода. На завод требуется закупить новое оборудование. Оплату вы гарантируете. Напишите письмо соответствующего типа поставщику.

Темы реферата СР01

1. Критерии и качества хорошей речи.
2. Формы существования национального языка..

Темы реферата СР05

1. Формирование русской письменной официально-деловой речи.
2. Интернациональные и специфические черты русской письменной официально-деловой речи.

ИД-6 (УК-4) Умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском языке.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знать основные единицы и принципы речевого взаимодействия; функции и особенности делового устного общения; виды слушания, их приемы и принципы; жанр устного делового общения; виды красноречия; виды аргументации; виды спора и правила его ведения; допустимые и недопустимые уловки в споре.	ПР12, ПР13, СР04, СР08, СР09, СР10
уметь применять нормы современного русского литературного	ПР07

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
языка; вести деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на русском языке.	

Задания к опросу ПР07

1. Официально-деловой стиль и его подстили.
2. Сфера функционирования официально-делового стиля.
3. Документ, его специфика.
4. Языковые формулы официальных документов.
5. Приемы унификации языка служебных документов.

Задания к опросу ПР12

1. Особенности устной публичной речи.
2. Оратор и его аудитория.
3. Методика подготовки публичного выступления.
4. Структура рассуждения. Виды аргументов.

Задания к опросу ПР13

1. Понятие спора. Виды спора.
2. Стратегия и тактика ведения спора.
3. Корректные и некорректные способы ведения спора.
4. Правила конструктивной критики.
5. Методы и стратегии управления конфликтной ситуацией

Темы реферата СР04

1. Речевое общение: основные единицы и принципы.
2. Основные жанры устного делового общения.

Темы реферата СР08

1. Особенности публицистического стиля.
2. Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле.

Темы доклада СР09

1. Основные способы изложения материала.
2. Виды красноречия.

Темы доклада СР10

1. Софистика. Софисты. Софизмы.
2. Софистика как искусство спора

ИД-7 (УК-4) Владеет навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском языке.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеть навыками использования норм русского литературного языка (орфографических, пунктуационных, лексических, грамматических, коммуникативных, этических), навыками ведения деловой переписки с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем социокультурных различий в формате корреспонденции на русском языке.	ПР02, ПР03, ПР04, СР02

Задания к опросу ПР02

Выберите нормативный вариант. Укажите возможные варианты.

- 1) константировать / констатировать, беспрецедентный / беспренцендентный;
- 2) Отраслей / отраслЕй, дОлжностей / должностЕй, плОскостей/ плоскостЕй;
- 3) нАлит / налИт, прИнята / принята / принята; заклЮчены / заключенЫ, отОбрана / отобранА;
- 4) исчЕрпать / исчерпАть, облЕгчить / облегчИть, нАчать / начАть, блокИровать / блокировАть.

Практическое задание ПР03 (пример)

Прочтите вслух предложения, правильно образуя падежные окончания числительных и согласующихся с ними существительных.

1. В диссертации имеется приложение с 65 схем... 2. В библиотеке не хватает 9 книг.
3. В новом поселке в 500 дом... работают печи на природном газе.

Контрольная работа ПР04 (пример)

Устраните тавтологию.

1. Свои требования истец обосновывает необоснованными основаниями, основанными только на предложениях.
2. Между природой и человеком уже не существует существенной разницы.
3. Строительство школы не должно замирать на мертвой точке.
4. Расширился бюджет центра, что позволяет привлечь к участию в конкурсах больше участников.
5. Деятельность фирмы ставилась выше интересов любой заинтересованной стороны, даже выше интересов любой заинтересованной стороны, даже выше интересов государства.

Темы реферата СР02

1. Понятие языковой нормы литературного языка. Признаки нормы.
2. Историческая изменчивость нормы и ее варианты.

ИД-8 (УК-4) Владеет методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском языке.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
уметь ориентироваться в различных языковых ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения с учетом стиля общения, жанра речи, поставленных целей и задач;	ПР09
владеть полученными знаниями и требуемыми языковыми средствами в определении коммуникативно-приемлемого стиля делового общения и паралингвистических языковых средств.	ПР10, ПР11, СР06
владеть приемами определения собственной стратегии и тактики в речевом взаимодействии; ведения спора, соблюдая корректные, не нарушающие законы этики и логики способы.	СР07,

Задания к опросу ПР09

1. Специфика делового общения.
2. Устные жанры делового общения (общая характеристика).
3. Этапы деловой беседы.
4. Методика проведения деловых совещаний.
5. Специфика служебного телефонного разговора.

Практическое задание ПР09 (пример)

Составьте диалог в рамках заданной коммуникативной ситуации (телефонный разговор с сотрудником вышестоящей организации).

Задания к опросу ПР10

1. Понятие речевого этикета.
2. Функции делового этикета.
3. Правила делового этикета.
4. Этикет и имидж делового человека.

Задания к опросу ПР11

1. Организация вербального взаимодействия.
2. Условия эффективного общения.
3. Причины коммуникативных неудач.
4. Национальные особенности русского коммуникативного поведения.

Темы реферата СР06

1. История возникновения и становления этикета.
2. Место речевого этикета в современной корпоративной культуре.

Темы реферата СР07

1. Особенности невербальных средств общения. Кинесика. Просодика.
2. Особенности невербальных средств общения. Такесика
3. Особенности невербальных средств общения. Проксемика.

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
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

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

Зачет (Зач01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 60 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено не менее 50% тестовых заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено менее 50% тестовых заданий.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «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

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02 Тепловые процессы при сварке

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

Направление

22.03.01 – «Материаловедение и технологии материалов»

(шифр и наименование)

Профиль

«Технология сварочного производства»

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

«Материалы и технология»

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н. доцент

(степень, должность)

подпись

А.П. Королев

(инициалы, фамилия)

Заведующий кафедрой

подпись

Д.М. Мордасов

(инициалы, фамилия)

Тамбов 2021.

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 программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3	Способен использовать на практике знания о традиционных и новых технологических процессах, разрабатывать рекомендации по составу, технологии производства и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности
ИД-3 (ПК-3) знает основы теоретических положений, касающиеся источников сварочного нагрева и тепловых процессов при сварке	Знает теоретические основы теплопроводности, распределения температуры, закалки сварочного шва, изменения структуры зоны сварки при тепловых диффузионных превращениях; устранение дефектов структуры сварного шва
ИД-4 (ПК-3) умеет определять основные энергетические и тепловые характеристики сварочных источников, температурные поля и характеристики термических циклов при сварке различных материалов и изделий	Умеет определять основные энергетические и тепловые характеристики сварочных источников, температурные поля и характеристики термических циклов при сварке различных материалов и изделий, диффузионные процессы при перегреве сварного соединения.

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
	Заочная
	1 курс
<i>Контактная работа</i>	14
занятия лекционного типа	2
лабораторные занятия	4
практические занятия	4
курсовое проектирование	
консультации	2
промежуточная аттестация	2
<i>Самостоятельная работа</i>	94
<i>Всего</i>	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Физические основы передачи теплоты при сварке

Основные понятия. Закон теплопроводности Фурье. Дифференциальное уравнение теплопроводности, основные энергетические и тепловые характеристики сварочных источников

Практические занятия

ПР01. Теория теплопроводности

Лабораторные работы

ЛР01. Изучение характеристик сварочных источников

Самостоятельная работа:

СР01. Изучить закон теплопроводности

СР02. Изучить дифференциальное уравнение теплопроводности

Раздел 2. Аналитические методы расчета тепловых процессов при сварке

Мгновенные источники теплоты. Неподвижные непрерывно действующие источники теплоты. Подвижные источники теплоты. Периоды теплонасыщения и выравнивания температуры. Распределение максимальной температуры. Скорость охлаждения при данной температуре. Влияние ограниченности размеров тела на тепловые процессы.

Практические занятия

ПР02. Распределение температуры в зоне сварки

ПР03. Источники теплоты

Лабораторные работы

ЛР02. Исследование зоны термического влияния при сварке низколегированных сталей

Самостоятельная работа:

СР03. Изучить процессы выравнивания температуры

Раздел 3. Изотермы при сварке. Возможные дефекты в сварном шве

Схема изотерм. Зоны сварного шва. Изменение прочности и твердости при резком охлаждении сварного шва. Рост зерна при перегреве.

Практические занятия

ПР03. Рост зерна при перегреве

Лабораторные работы

ЛР03. Исследование изменения прочности и твердости при резком охлаждении сварного шва

Самостоятельная работа:

СР04. Изучить образование зон сварного шва

Раздел 4. Основные превращения в стали при нагреве и охлаждении

Четыре превращения. Диффузионные процессы в структуре стали при нагреве и охлаждении.

Практические занятия

ПР04. Диффузионные процессы в структуре стали при нагреве и охлаждении

Лабораторные работы

ЛР04. Микроанализ сварного соединения после охлаждения на воздухе

Самостоятельная работа:

СР05. Изучить четыре превращения в стали

Раздел 5. Закалка стального сварочного шва

Условия закалки шва. Температура закалки в зависимости от марки стали.

Практические занятия

ПР05. Изменение механических свойств и структуры сварного шва при разных скоростях охлаждения.

Лабораторные работы

ЛР05. Исследование закалки при резком охлаждении сварного шва

Самостоятельная работа:

СР06. Исследовать влияние температуры сварки на механические свойства сталей с разным содержанием углерода

Раздел 6. Диффузионные процессы при перегреве сварного соединения

Рост зерна. Температура роста в зависимости от марки свариваемых стальных частей. Старение, нормализация, неполная перекристаллизация, перегрев

Практические занятия

ПР06. Влияние температуры на рост зерна

Лабораторные работы

ЛР06. Микроанализ перегретого сварного шва

Самостоятельная работа:

СР07. Изучить влияние температуры и времени нагрева на рост зерна

Раздел 7. Устранение дефектов структуры сварного шва

Отжиг сварного соединения. Измельчение зерна

Практические занятия

ПР07. Влияние отжига сварного соединения на механические свойства

Лабораторные работы

ЛР07. Исследование изменения твердости после отжига сварного соединения

Самостоятельная работа:

СР08. Изучить влияние температуры и времени нагрева на механические свойства сварного соединения

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Дедюх Р.И. Теория сварочных процессов. Превращения в металлах при сварке: учебное пособие / Дедюх Р.И.. — Томск : Томский политехнический университет, 2012. — 155 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOK : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55210.html> (дата обращения: 28.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Мухин В.Ф. Современные технологические процессы и оборудование для сварки плавящимся электродом в среде защитных газов: учебное пособие / Мухин В.Ф., Еремин Е.Н.. — Омск: Омский государственный технический университет, 2014. — 140 с. — ISBN 978-5-8149-1795-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/58100.html> (дата обращения: 28.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Сборник лабораторных работ по дисциплине «Технологические процессы реновации (способы сварки и наплавки)»: методические указания / Д.В. Апраксин [и др.]. — Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011. — 32 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/31249.html> (дата обращения: 28.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Иванцовский В.В. Тепловые источники в технологических процессах изготовления деталей машин: учебное пособие / Иванцовский В.В., Батаев В.А., Скиба В.Ю.. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015. — 63 с. — ISBN 978-5-7782-2818-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91556.html> (дата обращения: 28.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Металловедение и сварка: учебное пособие. Лабораторный практикум / В.Е. Гордиенко [и др.]. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 55 с. — ISBN 978-5-9227-0321-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/19008.html> (дата обращения: 28.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Дедюх Р.И. Технология сварки плавлением. Часть II: учебное пособие / Дедюх Р.И.. — Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 170 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/34726.html> (дата обращения: 28.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая

серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к лабораторным 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 разо-

бравшись. 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, 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, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория 111	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: металлографические микроскопы	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория 113	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: доска Оборудование: твердомеры, печь	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория 119	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: доска Оборудование: сварочные посты	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория 113	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: доска Оборудование: сварочные посты	

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

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для	Мебель: учебная мебель	Microsoft Windows XP Лицен-

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
«Технология сварочного производства»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	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)	Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

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

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Теория теплопроводности	опрос
ПР02	Распределение температуры в зоне сварки	опрос
ПР03	Рост зерна при перегреве	опрос
ПР04	Диффузионные процессы в структуре стали при нагреве и охлаждении	опрос
ПР05	Изменение механических свойств и структуры сварного шва при разных скоростях охлаждения	опрос
ПР06	Влияние температуры на рост зерна	опрос
ПР07	Влияние отжига сварного соединения на механические свойства	опрос
ЛР01	Изучение характеристик сварочных источников	защита
ЛР02	Исследование зоны термического влияния при сварке низколегированных сталей	защита
ЛР03	Исследование изменения прочности и твердости при резком охлаждении сварного шва	защита
ЛР04	Микроанализ сварного соединения после охлаждения на воздухе	защита
ЛР05	Исследование закалки при резком охлаждении сварного шва	защита
ЛР06	Микроанализ перегретого сварного шва	защита
ЛР07	Исследование изменения твердости после отжига сварного соединения	защита
СР01	Изучить закон теплопроводности	доклад
СР02	Изучить дифференциальное уравнение теплопроводности	доклад
СР03	Изучить процессы выравнивания температуры	доклад
СР04	Изучить образование зон сварного шва	доклад
СР05	Изучить четыре превращения в стали	доклад
СР06	Исследовать влияние температуры сварки на механические свойства сталей с разным содержанием углерода	доклад
СР07	Изучить влияние температуры и времени нагрева на рост зерна	доклад
СР08	Изучить влияние температуры и времени нагрева на механические свойства сварного соединения	доклад

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Экз01	Экзамен			1 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

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

ИД-3 (ПК-3) знает основы теоретических положений, касающиеся источников сварочного нагрева и тепловых процессов при сварке

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает теоретические основы теплопроводности, распределения температуры, закалки сварочного шва, изменения структуры зоны сварки при тепловых диффузионных превращениях; устранение дефектов структуры сварного шва	ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ЛР03, ЛР04, ЛР05, ЛР06, СР01, СР02, СР03, СР04, СР05, Экз01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Как влияет на структуру резкое охлаждение сварного шва?
2. Как влияет на механические свойства резкое охлаждение сварного шва?
3. Бездиффузионный механизм охлаждения стали

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Что такое нормализация стали?
2. Как меняется структура после охлаждения на воздухе из температуры выше фазовых превращений

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Бездиффузионные процессы в стали при резком охлаждении
2. К чему приводит закалка сварного шва?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06

1. К каким изменениям в структуре приводит перегрев сварного шва?
2. Механизм изменения структуры сварного шва при перегреве.

Задания к опросу ПР01

1. Основные понятия теплопроводности.
2. Закон теплопроводности Фурье.
3. Дифференциальное уравнение теплопроводности

Задания к опросу ПР02

1. Распределение максимальной температуры.
2. Влияние ограниченности размеров тела на тепловые процессы.

Задания к опросу ПР03

1. Рост зерна при перегреве
2. Объединение границ зерен, причины.

Задания к опросу ПР04

1. Четыре превращения.
2. Диффузионные процессы при нагреве и охлаждении.

Темы реферата СР01

1. Закон теплопроводности

Темы реферата СР02.

1. Дифференциальное уравнение теплопроводности

Темы реферата СР03.

1. Процессы выравнивания температуры

Темы реферата СР04.

1. Образование зон сварного шва
Темы реферата СР05.
1. Четыре превращения в стали

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Основные понятия передачи теплоты при сварке
2. Закон теплопроводности Фурье
3. Дифференциальное уравнение теплопроводности
4. Основные энергетические и тепловые характеристики сварочных источников
5. Тепловые процессов при сварке
6. Мгновенные источники теплоты
7. Неподвижные непрерывно действующие источники теплоты
8. Подвижные источники теплоты
9. Периоды теплонасыщения и выравнивания температуры
10. Распределение максимальной температуры
11. Скорость охлаждения при данной температуре
12. Влияние ограниченности размеров тела на тепловые процессы.
13. Изотермы при сварке
14. Возможные дефекты в сварном шве
15. Схема изотерм
16. Зоны сварного шва
17. Изменение прочности и твердости при резком охлаждении сварного шва
18. Рост зерна при перегреве.
19. Четыре превращения
20. Диффузионные процессы в структуре стали при нагреве и охлаждении.

ИД-4 (ПК-3) умеет определять основные энергетические и тепловые характеристики сварочных источников, температурные поля и характеристики термических циклов при сварке различных материалов и изделий

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет определять основные энергетические и тепловые характеристики сварочных источников, температурные поля и характеристики термических циклов при сварке различных материалов и изделий, диффузионные процессы при перегреве сварного соединения	ПР05, ПР06, ПР07, ЛР01, ЛР02, ЛР07, СР06, СР07, СР08, Экз01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

1. Основные энергетические характеристики сварочных источников
2. Основные тепловые характеристики сварочных источников

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02

1. Особенности сварки низколегированных сталей
2. Влияние нагрева на свойства и структуру низколегированных сталей

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР07

1. Отжиг сварного соединения
2. Измельчение зерна
3. изменение твердости после отжига сварного соединения

Задания к опросу ПР05

1. Условия закалки шва
2. Температура закалки в зависимости от марки стали

Задания к опросу ПР06

1. Влияние температуры на рост зерна
2. Старение, нормализация

Задания к опросу ПР07

1. Отжиг сварного соединения
2. Измельчение зерна

Темы реферата СР06

1. Влияние температуры сварки на механические свойства сталей с разным содержанием углерода

Темы реферата СР07

1. Влияние температуры и времени нагрева на рост зерна

Темы реферата СР08

1. Влияние температуры и времени нагрева на механические свойства сварного соединения

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Закалка стального сварочного шва
2. Условия закалки шва
3. Температура закалки в зависимости от марки стали
4. Диффузионные процессы при перегреве сварного соединения
5. Рост зерна
6. Температура роста в зависимости от марки свариваемых стальных частей
7. Старение, нормализация, неполная перекристаллизация, перегрев
8. Устранение дефектов структуры сварного шва
9. Отжиг сварного соединения
10. Измельчение зерна

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);

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

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 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

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04 Практическая металлография

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

Направление

22.03.01 - Материаловедение и технологии материалов

(цифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: заочная

Кафедра: Материалы и технология

(наименование кафедры)

Составитель:

д.т.н., профессор

степень, должность

подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

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

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

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен применять навыки использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания	
ИД-3 (ПК-2) знает нормативно-техническую документацию в области металлографических исследований металлов и сплавов	имеет представление о содержании нормативно-технической документации в области металлографических исследований металлов и сплавов
	воспроизводит методики пробоотбора и пробоподготовки, описанные в действующих стандартах
	дает определения основных терминов в области металлографии
ИД-4 (ПК-2) умеет работать на световом микроскопе, изготавливать микрошлифы, выявлять на шлифах типичные структурные составляющие, изготавливать макрошлифы, проводить макроструктурный анализ	использует шкалы, приведенные в действующих стандартах, для оценки размера зерна и неметаллических включений
	решает задачи выбора оптимального способа подготовки шлифа к металлографическому исследованию
	оценивает различные способы выявления микроструктуры с точки зрения их адекватности
ИД-5 (ПК-2) владеет практическими навыками металлографического исследования	применяет на практике периферийные компьютерные средства для макроанализа металлов и сплавов
	применяет на практике металлографические методы для оценки качества термической и химико-термической обработки металлов и сплавов
	применяет на практике методику измерения микротвердости металлов и сплавов

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	
			2 курс	2 курс
<i>Контактная работа</i>			29	29
занятия лекционного типа			4	2
лабораторные занятия			10	10
практические занятия			10	10
курсовое проектирование				
консультации			2	2
промежуточная аттестация			3	3
<i>Самостоятельная работа</i>			259	259
<i>Всего</i>			288	288

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение.

Историческое развитие методов исследования структуры металлических материалов с применением оптической микроскопии. Терминология в области металлографии. Основные задачи металлографии.

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить:

1. Этапы исторического развития методов исследования структуры металлических материалов с применением оптической микроскопии.
2. Терминологию в области металлографии.
3. Основные задачи металлографии.

Тема 2. Пробоотбор и пробоподготовка в металлографии.

Отбор образцов для металлографического исследования. Абразивные материалы. Шлифование и механическое полирование шлифов. Химическое полирование шлифов. Электролитическое полирование шлифов. Дефекты приготовления шлифов. Хранение микрошлифов. Оборудование для пробоотбора и пробоподготовки. Техника безопасности при подготовке шлифов.

Лабораторные работы

ЛР01. Приготовление шлифов для макроанализа.

ЛР02. Приготовление шлифов для микроанализа.

Самостоятельная работа:

СР02. По рекомендованной литературе изучить:

1. Правила отбора образцов для металлографического исследования.
2. Абразивные материалы, применяемые при шлифовании и механическом полировании металлографических образцов.
3. Особенности и приемы шлифования и полирования шлифов.
4. Физико-химические основы химического и электролитического полирования шлифов.
5. Оборудование для пробоотбора и пробоподготовки.
6. Технику безопасности при подготовке шлифов.

Тема 3. Оптическая микроскопия и методы металлографического исследования структуры материалов.

Свойства света и оптические свойства структурных составляющих металлографических шлифов. Увеличение объекта. Принципиальная схема микроскопа. Разрешающая способность световой оптики и пределы полезного увеличения. Объективы и окуляры. Металлографические микроскопы. Способы повышения оптического контраста в световом микроскопе. Способы освещения поверхности образца. Освещение по методу светлого и темного поля. Поляризованный свет. Метод дифференциально-интерференционного контраста. Роль способа освещения при исследовании структуры. Ошибки выявления микроструктуры (грязь в оптической системе микроскопа, пятна жидкостей на поверхности, отпечатки пальцев). Общие правила обращения с микроскопом.

Практические занятия

ПР01. Стереометрическая металлография.

Лабораторные работы

ЛР03. Металлографические микроскопы.

ЛР04. Фотографирование микроструктур.

Самостоятельная работа:

СР03. По рекомендованной литературе изучить:

1. Свойства света и оптические свойства структурных составляющих металлографических шлифов.
2. Принципиальную схему микроскопа.
3. Способы повышения оптического контраста в световом микроскопе.
4. Способы освещения поверхности образца и их роль при исследовании структуры.
5. Факторы, приводящие к ошибкам выявления микроструктуры (грязь в оптической системе микроскопа, пятна жидкостей на поверхности, отпечатки пальцев).

Тема 4. Стандартизация в металлографии.

Нормативно-техническая документация в области металлографии.

Сталь. Методы определения глубины обезуглероженного слоя (ГОСТ 1763-68).

Сталь. Металлографические методы определения неметаллических включений (ГОСТ 1778-70).

Отливки из чугуна с различной формой графита. Методы определения структуры (ГОСТ 3443 - 87).

Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна (ГОСТ 5639 – 82).

Сталь. Металлографический метод оценки микроструктуры листов и ленты (ГОСТ 5640-68).

Прутки, полосы и мотки из инструментальной легированной стали. Общие технические условия (ГОСТ 5950-2000).

Сталь. Эталоны микроструктуры (ГОСТ 8233-56).

Сплавы твердые спеченные. Методы определения пористости и микроструктуры (ГОСТ 9391-80).

Сталь. Методы испытаний и оценки макроструктуры (ГОСТ 10243-75).

Сталь аустенитная. Методы определения содержания ферритной фазы в прутках (ГОСТ 11878-66).

Металлы цветные. Определение величины зерна методом сравнения со шкалой микроструктур (ГОСТ 21073.1-75).

Сплавы жаропрочные. Методы контроля и оценки макроструктуры (ГОСТ 22838-77).

Металлы. Масштабы изображений на фотоснимках при металлографических методах исследования (ГОСТ 25536-82).

Порошки металлические. Методы определения формы частиц (ГОСТ 25849-83).

Полуфабрикаты из алюминиевых деформируемых термоупрочняемых сплавов. Контроль микроструктуры на пережоги металлографическим методом (ГОСТ 27637-88)

Сталь. Неразрушающий контроль механических свойств и микроструктуры металлопродукции магнитным методом (ГОСТ 30415-96).

Пружины рессорного подвешивания железнодорожного подвижного состава. Шкала эталонов микроструктур (ГОСТ 32205-2013).

Цельнокатаные колеса, бандажи и центры колесные катаные для железнодорожного подвижного состава. Шкалы эталонов макроструктур (ГОСТ 32773-2014).

Колеса зубчатые тяговых передач тягового подвижного состава. Шкалы эталонов макро- и микроструктур (ГОСТ 33189-2014).

Сталь. Металлографическое определение наблюдаемого размера зерна (ГОСТ Р ИСО 643-2015).

Сталь. Определение содержания неметаллических включений. Металлографический метод с использованием эталонных шкал (ГОСТ Р ИСО 4967-2015).

Сталь. Ручной метод подсчета точек для статистической оценки объемной доли структурной составляющей с использованием точечной измерительной сетки (ГОСТ Р ИСО 9042-2011).

Сталь. Металлографическая оценка дуплексного размера зерна и его распределения (ГОСТ Р ИСО 14250-2013).

Сталь. Методы оценки степени полосчатости или ориентации микроструктур (ГОСТ Р 54570-2011).

Соединения сварные. Методы определения механических свойств, макроструктуры и микроструктуры (ГОСТ Р 57180-2016).

Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля (ГОСТ 9.302-88).

Единая система защиты от коррозии и старения. Металлы и сплавы. Методы определения показателей коррозии и коррозионной стойкости (ГОСТ 9.908-85).

Самостоятельная работа:

СР04. По рекомендованной литературе и научно-технической документации изучить содержание стандартов в области металлографического исследования материалов.

Тема 5. Методы определения неметаллических включений.

Источники образования включений. Классификация неметаллических включений. Металлографические методы изучения неметаллических включений. Методы выделения и последующего изучения неметаллических включений.

Лабораторные работы

ЛР05. Определение неметаллических включений в металлах и сплавах.

Самостоятельная работа:

СР05. По рекомендованной литературе изучить:

1. Основные источники образования включений.
2. Классификацию неметаллических включений.
3. Металлографические методы изучения неметаллических включений.
4. Методы выделения и последующего изучения неметаллических включений.

Тема 6. Выявление микроструктуры металлов химическим травлением.

Основы выявления микроструктуры. Химическое травление. Методика травления. Реактивы для выявления микроструктуры углеродистых сталей, чугуна, легированных сталей, цветных металлов (алюминий, медь, магний). Выявление зеренной структуры нелегированных сталей. Выявление цементита (карбидов). Дефекты травления.

Практические занятия

ПР02. Методы и природа травления. Химия металлографического травления.

ПР03. Микротравление специальных сталей.

ПР04. Микротравление вольфрама, хрома, молибдена, кремния, ванадия и их сплавов.

ПР05. Макро- и микротравление чугуна.

- ПР06. Макро- и микротравление меди и ее сплавов.
- ПР07. Макро- и микротравление цинка и его сплавов.
- ПР08. Макро- и микротравление олова и его сплавов.
- ПР09. Макро- и микротравление свинца и его сплавов.
- ПР10. Макро- и микротравление алюминия и его сплавов.
- ПР11. Макро- и микротравление магния и его сплавов.
- ПР12. Микротравление благородных металлов.

Лабораторные работы

- ЛР06. Выявление микроструктуры металлов химическим травлением.
- ЛР07. Определение величины зерна металлических материалов.
- ЛР08. Определение карбидной неоднородности инструментальных легированных сталей.

Самостоятельная работа:

- СР06. По рекомендованной литературе изучить:
 - 1. Физико-химические основы выявления микроструктуры химическим травлением.
 - 2. Реактивы для выявления микроструктуры углеродистых сталей, чугуна, легированных сталей, цветных металлов (алюминий, медь, магний).

Тема 7. Выявление микроструктуры металлов электролитическим травлением.

Основы выявления микроструктуры электролитическим травлением. Методика электролитического травления. Режимы электролитического травления металлов и сплавов (чугун, углеродистые и легированные стали, медь и ее сплавы, алюминий, магний).

Лабораторные работы

- ЛР09. Выявление микроструктуры металлов электролитическим травлением.

Самостоятельная работа:

- СР07. По рекомендованной литературе изучить:
 - 1. Физико-химические основы выявления микроструктуры электролитическим травлением.
 - 2. Режимы электролитического травления металлов и сплавов (чугун, углеродистые и легированные стали, медь и ее сплавы, алюминий, магний).

Тема 8. Выявление микроструктуры металлов цветным травлением.

Основы выявления микроструктуры цветным травлением. Методика цветного травления. Режимы цветного травления металлов и сплавов (чугун, углеродистые и легированные стали, медь, алюминий, магний, сплавы спекания).

Лабораторные работы

- ЛР10. Выявление микроструктуры металлов цветным травлением.

Самостоятельная работа:

- СР08. По рекомендованной литературе изучить:
 - 1. Физико-химические основы выявления микроструктуры цветным травлением.
 - 2. Режимы цветного травления металлов и сплавов (чугун, углеродистые и легированные стали, медь, алюминий, магний, сплавы спекания).

Тема 9. Исследование порошковых и композиционных материалов.

Травление композиций. Пористые системы. Несвязанные объекты. Определение размера и формы частиц металлических и неметаллических порошков. Дисперсионные жидкости (ГОСТ 22662-77).

Практические занятия

ПР13. Пробоподготовка твердых сплавов.

Лабораторные работы

ЛР11. Определение размера и формы частиц порошковых материалов.

Самостоятельная работа:

СР09. По рекомендованной литературе изучить:

1. Приемы травления композиций.
2. Методику определения размера и формы частиц металлических и неметаллических порошков.

Тема 10. Методы исследования макроструктуры. Фрактография.

Объекты исследования и их подготовка. Оборудование, используемое при фрактографии. Получение и анализ изображений макроструктуры с помощью сканера. Анализ изломов. Изломы металлов.

Лабораторные работы

ЛР12. Макроанализ металлических материалов с помощью сканера.

Самостоятельная работа:

СР10. По рекомендованной литературе изучить:

1. Объекты, подвергаемые макроструктурным исследованиям и их подготовку.
2. Оборудование, используемое при фрактографии.
3. Методику получения и анализа изображений макроструктуры с помощью сканера.

Тема 11. Металлография сварных и паяных соединений.

Методика исследования. Режимы травления сварных и паяных соединений.

Практические занятия

ПР14. Макроанализ сварных и паяных соединений.

Лабораторные работы

ЛР13. Металлографические исследования зоны термического влияния сварного соединения высоколегированной стали.

Самостоятельная работа:

СР11. По рекомендованной литературе изучить:

1. Методику металлографических исследований сварных и паяных соединений.
2. Режимы травления сварных и паяных соединений.

Тема 12. Методы и техника контроля материалов и покрытий в процессе производства, обработки и эксплуатации

Анализ металла в процессе производства и обработки. Металлографический анализ структурных превращений в металле в процессе термической обработки. Использование

результатов, полученных с помощью методов исследования структуры для объяснения физических, механических и других свойств материалов. Анализ процессов окисления и коррозии покрытий и поверхности материалов методом оптической микроскопии. Анализ диффузионных слоев при химико-термической обработке.

Практические занятия

ПР15. Исследование микроструктуры металлов и сплавов при температурах, отличных от нормальной.

Лабораторные работы

ЛР14. Металлографические исследования структуры инструментальной стали на различных этапах ее термической обработки.

Самостоятельная работа:

СР12. По рекомендованной литературе изучить:

1. Особенности анализа металла в процессе его производства и обработки.
2. Методику металлографического анализа структурных превращений в металле в процессе термической обработки.
3. Методику анализа диффузионных слоев при химико-термической обработке.

Тема 13. Измерение микротвердости и шероховатости поверхности.

Конструкция прибора ПМТ-3 и методика испытания. Точность определения микротвердости и тарировка приборов. Факторы, влияющие на результат измерения микротвердости. Использование результатов измерения микротвердости. Конструкция прибора МИИ-4 и методика испытания. Определение параметров шероховатости поверхностей по результатам испытаний.

Лабораторные работы

ЛР15. Внешняя форма кристаллов металлов и минералов условие зональности.

Самостоятельная работа:

СР13. По рекомендованной литературе изучить:

1. Конструкцию прибора ПМТ-3, методику измерения микротвердости и тарировку прибора.
2. Факторы, влияющие на результат измерения микротвердости.
3. Конструкцию прибора МИИ-4 и правила работы на нем.

Тема 14. Фрактальный анализ микроструктур.

Фрактальная геометрия природы. Фрактальные размерности множеств. Регулярные самоподобные фракталы. Множество Кантора. Снежинка Коха. Салфетка Серпинского. Губка Мегнера. Анализ фрактальных свойств материалов. Сыпучие материалы и пористые твердые тела как реальные фракталы и фрактальные кластеры. Измерение фрактальных размерностей по физическим свойствам. Определение фрактальных размерностей изображений микроструктур.

Практические занятия

ПР16. Фрактальная геометрия. Геометрические фракталы.

Самостоятельная работа:

СР14. По рекомендованной литературе изучить:

1. Понятие фрактала и фрактальной размерности.

2. Основные геометрические фракталы.
3. Методики анализа фрактальных свойств материалов.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Мордасов Д.М. Теория и практика структурного анализа [Электронный ресурс, мультимедиа] : учебное пособие / Д.М. Мордасов, А.П. Королев. – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2018. – – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2018/Korolev>.

2. Белихов А.Б. Основы практической металлографии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Белихов А.Б., Белкин П.Н.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 56 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18391>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3. Анисович А.Г. Практика металлографического исследования материалов [Электронный ресурс]/ Анисович А.Г., Румянцева И.Н.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2013.— 251 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29501>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

4. Анисович А.Г. Микроструктуры черных и цветных металлов [Электронный ресурс]/ Анисович А.Г., Андрушевич А.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2015.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51820>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

5. Божокин С.В. Фракталы и мультифракталы [Электронный ресурс]/ Божокин С.В., Паршин Д.А.— Электрон. текстовые данные.— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, 2001.— 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17672>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

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

Для изучения данной дисциплины студентам необходимо прослушивание курса лекций, выполнение лабораторных работ, решение задач, самостоятельное изучение отдельных тем и закрепление изученного материала текущим контролем и сдачей экзамена.

Организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является правильная организация труда, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса.

Все задания к лабораторным и практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Подготовка к лекциям.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Подготовка к лабораторным работам.

Подготовку к лабораторным работам необходимо делать дома. При этом кроме оформления (схемы, таблицы), надо повторить пройденный материал, тщательно изучить порядок выполнения работы и технику безопасности при ее выполнении. Отчет по лабораторной работе рекомендуется делать непосредственно после ее проведения.

Подготовка к практическим занятиям.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Исследования изделий из металлов и сплавов»	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер. Оборудование: оптические микроскопы, микроинтерферометры.	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Научно-исследовательская лаборатория «Материаловедение и технологии материалов специального назначения»	Мебель: лабораторные столы. Технические средства обучения: монитор, компьютер. Оборудование: микротвердомер ПМТ-3, металлографический микроскоп ММР-2Р, станок для полировки шлифов, весы электронные ВЛ-120С, ВЛКТ-500.	

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

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
«Технология сварочного производства»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических и лабораторных занятиях. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ЛР01	Приготовление шлифов для макроанализа	защита
ЛР02	Приготовление шлифов для микроанализа	защита
ЛР03	Металлографические микроскопы	защита
ЛР04	Фотографирование микроструктур	защита
ЛР05	Определение неметаллических включений в металлах и сплавах	защита
ЛР06	Выявление микроструктуры металлов химическим травлением	защита
ЛР07	Определение величины зерна металлических материалов	защита
ЛР08	Определение карбидной неоднородности инструментальных легированных сталей	защита
ЛР09	Выявление микроструктуры металлов электролитическим травлением	защита
ЛР10	Выявление микроструктуры металлов цветным травлением	защита
ЛР11	Определение размера и формы частиц порошковых материалов	защита
ЛР12	Макроанализ металлических материалов с помощью сканера	защита
ЛР13	Металлографические исследования зоны термического влияния сварного соединения высоколегированной стали	защита
ЛР14	Металлографические исследования структуры инструментальной стали на различных этапах ее термической обработки	защита
ЛР15	Измерение микротвердости металлических материалов	защита
ПР01	Стереометрическая металлография	опрос
ПР02	Методы и природа травления. Химия металлографического травления	опрос

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
«Технология сварочного производства»

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет	3 семестр	2 курс
Экз01	Экзамен	4 семестр	2 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

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

ИД-3 (ПК-2) Знает нормативно-техническую документацию в области металлографических исследований металлов и сплавов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
имеет представление о содержании нормативно-технической документации в области металлографических исследований металлов и сплавов	Лр05, Лр07, Лр08, Зач01, Экз01
воспроизводит методики пробоотбора и пробоподготовки, описанные в действующих стандартах	Зач01, Экз01
дает определения основных терминов в области металлографии	Пр01, Зач01, Экз01

ИД-4 (ПК-2) Умеет работать на световом микроскопе, изготавливать микрошлифы, выявлять на шлифах типичные структурные составляющие, изготавливать макрошлифы, проводить макроструктурный анализ

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
использует шкалы, приведенные в действующих стандартах, для оценки размера зерна и неметаллических включений	Лр05, Лр07, Зач01, Экз01
решает задачи выбора оптимального способа подготовки шлифа к металлографическому исследованию	Лр01, Лр02
оценивает различные способы выявления микроструктуры с точки зрения их адекватности	Лр03, Лр06, Лр09, Лр10, Лр11, Пр02, Экз01

ИД-5 (ПК-2) Владеет практическими навыками металлографического исследования

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
применяет на практике периферийные компьютерные средства для макроанализа металлов и сплавов	Лр04, Лр12
применяет на практике металлографические методы для оценки качества термической и химико-термической обработки металлов и сплавов	Лр08, Лр13, Лр14
применяет на практике методику измерения микротвердости металлов и сплавов	Лр15

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01 «Приготовление шлифов для макроанализа»

1. Что называется макроскопическим анализом?
2. Что называется макроструктурой?
3. Какие дефекты металла можно выявить макроанализом?
4. Какие вы знаете способы макроанализа?
5. Что называется ликвацией?
6. Как определяется общая ликвация серы, фосфора, углерода?
7. Как выявляется распределение серы по сечению детали?
8. В каком виде сера присутствует в стали? В чем ее вред?
9. О чем говорит наличие волокнистости на макрошлифе?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02 «Приготовление шлифов для микроанализа»

1. Дайте определение микроанализа и микроструктуры материалов.
2. Пробоотбор и пробоподготовка в металлографии.
3. Отбор образцов для металлографического исследования.
4. Оборудование для пробоотбора в металлографии.
5. Шлифование и механическое полирование шлифов.
6. Химическое и электролитическое полирование шлифов.
7. Дефекты приготовления шлифов.
8. Техника безопасности при подготовке шлифов.
9. Хранение микрошлифов.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03 «Металлографические микроскопы»

1. Определите, какие основные части имеет металлографический микроскоп.
2. Общие правила обращения с микроскопом.
3. Что такое объектив и окуляр?
4. Дайте определение числовой апертуры микроскопа.
5. Дайте определение разрешающей способности микроскопа. От чего она зависит.
6. Для чего применяется окуляр-микрометр?
7. Объясните, что такое «светлое» и «темное» поля.
8. Роль способа освещения при исследовании структуры.
9. Определите последовательность рассмотрения микрошлифа и изучение микроструктуры.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04 «Фотографирование микроструктур»

1. Способы указания увеличений на микрофотографиях
2. Устройства применяемые для получения фотоизображений микроструктур.
3. Приемы обработки микрофотографий в графических редакторах.
4. Факторы, влияющие на качество получаемых изображений.
5. Что такое окуляр-микрометр? Правила работы с ним.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05 «Определение неметаллических включений в металлах и сплавах»

1. Какова методика выявления неметаллических включений?
2. Каким документом регламентируется методика выявления неметаллических включений?
3. При каких увеличениях исследуют шлиф на наличие неметаллических включений?
4. Источники образования неметаллических включений.
5. Классификация неметаллических включений.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06 «Выявление микроструктуры металлов химическим травлением»

1. Объясните, почему в результате травления возникает микрорельеф.
2. Основы выявления микроструктуры химическим травлением.
3. Методика химического травления металлических шлифов.
4. Техника безопасности при химическом травлении металлических шлифов.
5. Реактивы для выявления микроструктуры углеродистых сталей и чугуна.
6. Реактивы для выявления микроструктуры легированных сталей.

7. Реактивы для выявления микроструктуры цветных металлов (алюминий, медь, магний).

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР07 «Определение величины зерна металлических материалов»

1. Назовите основные параметры, характеризующие размеры зерен металлов.
2. Опишите, как можно определить средний размер зерна на микрошлифе какого-либо металла.
3. Объясните, как можно определить объемное соотношение структурных составляющих, используя микрошлиф.
4. Объясните, в чем состоит метод случайной секущей. Перечислите, какие параметры определяются этим методом.
5. Объясните, как оценить ошибку определения размера зерна. Определите, от чего она зависит.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР08 «Определение карбидной неоднородности инструментальных легированных сталей»

1. Какова методика определения карбидной неоднородности?
2. Каким документом регламентируется методика определения карбидной неоднородности?
3. В каких сталях определяют карбидную неоднородность?
4. При каких увеличениях исследуют шлиф при определении карбидной неоднородности?
5. Какие реактивы применяют при определении карбидной неоднородности?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР09 «Выявление микроструктуры металлов электролитическим травлением»

1. В чем состоит процесс электрохимического полирования.
2. Отличие процессов электрохимического полирования и травления.
3. Преимущества электрохимического травления перед химическим.
4. Недостатки электрохимического травления.
5. Что такое электродная поляризация?
6. Как рассчитывается плотность тока?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР10 «Выявление микроструктуры металлов цветным травлением»

1. Основы выявления микроструктуры цветным травлением.
2. Методика цветного травления.
3. Режимы цветного травления металлов углеродистых и легированных сталей.
4. Режимы цветного травления меди.
5. Режимы цветного травления алюминия.
6. Оборудование, применяемое при цветном травлении.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР11 «Определение размера и формы частиц порошковых материалов»

1. что такое пористые системы?
2. Какие объекты называют несвязанными.
3. Как определяют размер частиц металлических и неметаллических порошков?
4. Как определяют форму частиц металлических и неметаллических порошков?
5. Что такое дисперсионная жидкость и какие требования к ней предъявляются?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР12 «Макроанализ металлических материалов с помощью сканера»

1. Возможности сканера и его отличие от фотографической техники.
2. Задачи макроанализа, решаемые при помощи сканера.
3. Настройка сканера для сканирования макрошлифов.
4. Недостатки при использовании сканера для макроанализа.
5. Пакеты программ, применяемые для получения и обработки сканированных изображений.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР13 «Металлографические исследования зоны термического влияния сварного соединения высоколегированной стали»

1. Основные виды дефектов сварных соединений и причины их возникновения.
2. Методы изучения макроструктуры и дефектов сварных соединений с помощью макроанализа.
3. Что такое зона термического влияния в сварном соединении?
4. В чем заключается микроанализ зоны термического влияния сварного соединения?
5. Какие реактивы применяют для выявления структуры сварных соединений углеродистых сталей.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР14 «Металлографические исследования структуры инструментальной стали на различных этапах ее термической обработки»

1. Что называется цементацией?
2. Для чего применяется цементация?
3. Какие стали подвергают цементации?
4. В какой среде производится науглероживание?
5. Почему цементация проводится при температуре выше АС3?
6. Какие зоны различаются в структуре цементованного слоя?
7. Какое оптимальное содержание углерода в поверхностном слое цементованной стали?
8. Что называется эффективной толщиной цементованного слоя?
9. Какие реактивы применяют для выявления глубины цементованного слоя?
10. Способы выявления глубины цементованного слоя.
11. Какая термическая обработка проводится после цементации и ее назначение.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР15 «Измерение микротвердости металлических материалов»

1. Почему твердость материалов, определенная при малых нагрузках, получила название микротвердость?
2. Какие типы инденторов могут применяться при измерении микротвердости материалов и почему?
3. Какие преимущества имеет метод определения твердости по Виккерсу по сравнению с методом Бринеля?
4. Чем отличаются методики определения твердости по Виккерсу и микротвердости?
5. Почему для механически полированных образцов число твердости по Виккерсу меньше, чем микротвердость?
6. Почему нельзя считать достоверными результаты испытаний, если размер отпечатка меньше 10 мкм?
7. В чем заключается юстировка прибора ПМТ-3?

Задания к опросу ПР01 «Стереометрическая металлография»

1. Теоретические основы стереометрического микроструктурного анализа металлов и сплавов.
2. Статистическая обработка металлографических данных.
3. Геометрические параметры пространственной микроструктуры.
4. Чем отличаются методы качественной и количественной металлографии?
5. Какие расчетные формулы применяются в методиках количественной металлографии?
6. Каковы преимущества использования компьютерной обработки металлографических данных?
7. Какие задачи можно решать методами стереометрической металлографии?
8. Каковы основные этапы обработки изображений с помощью специализированных программных комплексов?

Задания к опросу ПР02 «Методы и природа травления. Химия металлографического травления»

1. Основы выявления микроструктуры химическим травлением.
2. Механизм действия кислотных реактивов.
3. Механизм действия щелочных реактивов.
4. Отличие водных и спиртовых реактивов, применяемых для травления углеродистых сталей.
5. Дефекты травления

Теоретические вопросы к зачету Зач01.

1. Историческое развитие методов исследования структуры металлических материалов с применением оптической микроскопии.
2. Основные задачи металлографии.
3. Отбор образцов для металлографического исследования.
4. Оборудование для пробоотбора в металлографии.
5. Шлифование и механическое полирование шлифов.
6. Химическое и электролитическое полирование шлифов.
7. Дефекты приготовления шлифов.
8. Техника безопасности при подготовке шлифов.
9. Хранение микрошлифов.
10. Увеличение объекта.
11. Разрешающая способность световой оптики и пределы полезного увеличения.
12. Общие правила обращения с микроскопом.
13. Объективы и окуляры.
14. Способы освещения поверхности образца при микроанализе.
15. Роль способа освещения при исследовании структуры.
16. Ошибки выявления микроструктуры (грязь в оптической системе микроскопа, пятна жидкостей на поверхности, отпечатки пальцев).
17. Нормативно-техническая документация в области металлографии.
18. Источники образования и классификация неметаллических включений.
19. Металлографические методы изучения неметаллических включений.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01.

1. Основы выявления микроструктуры химическим травлением.
2. Методика травления. Реактивы для выявления микроструктуры углеродистых сталей, чугуна, легированных сталей, цветных металлов (алюминий, медь, магний).
3. Выявление зеренной структуры нелегированных сталей. Выявление цементита (карбидов). Дефекты травления.

4. Основы выявления микроструктуры электролитическим травлением.
5. Методика электролитического травления. Режимы электролитического травления металлов и сплавов (чугун, углеродистые и легированные стали, медь и ее сплавы, алюминий, магний).
6. Основы выявления микроструктуры цветным травлением.
7. Методика цветного травления. Режимы цветного травления металлов и сплавов (чугун, углеродистые и легированные стали, медь, алюминий, магний, сплавы спекания).
8. Определение размера и формы частиц металлических и неметаллических порошков. Дисперсионные жидкости.
9. Объекты фрактографического исследования и их подготовка.
10. Оборудование, используемое при фрактографии.
11. Получение и анализ изображений макроструктуры с помощью сканера.
12. Анализ изломов. Изломы металлов.
13. Методика металлографического исследования сварных соединений.
14. Режимы травления сварных и паяных соединений.
15. Анализ металла в процессе производства и обработки.
16. Металлографический анализ структурных превращений в металле в процессе термической обработки.
17. Использование результатов, полученных с помощью методов исследования структуры для объяснения физических, механических и других свойств материалов.
18. Анализ процессов окисления и коррозии покрытий и поверхности материалов методом оптической микроскопии.
19. Анализ диффузионных слоев при химико-термической обработке.
20. Конструкция прибора ПМТ-3 и методика испытания.
21. Конструкция прибора МИИ-4 и методика испытания.
22. Определение параметров шероховатости поверхностей по результатам испытаний при помощи прибора МИИ-4.
23. Фрактальная геометрия природы. Фрактальные размерности множеств. Регулярные самоподобные фракталы.
24. Анализ фрактальных свойств сыпучих материалов и пористых твердых тел.
25. Измерение фрактальных размерностей по физическим свойствам.
26. Определение фрактальных размерностей изображений микроструктур.

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
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее

Наименование, обозначение	Показатель
	чем на 50% заданных вопросов

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.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации (на зачете) учитываются критерии, представленные в таблице.

Оценка	Критерии
«зачтено»	обучающийся имеет устойчивые знания об основных терминах, понятиях и определениях, полученные при изучении дисциплины, может сформулировать взаимосвязи между понятиями, ориентируется во всех разделах курса, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно отвечает на поставленные вопросы (в том числе и дополнительные).
«не аттестован»	обучающийся имеет значительные пробелы в знаниях, не может сформулировать взаимосвязи между изученными понятиями, не имеет представления о большинстве изучаемых в учебной дисциплине тем, допускает в ответе неточности, недостаточно правильно формулирует основные законы и правила.

Экзамен (Экз01).

Форма отчетности экзамен.

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине на экзамене учитываются критерии, представленные в таблице.

Оценка	Критерии
«отлично»	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знания по предмету демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.
«хорошо»	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены некоторые неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью препода-

	вателя.
«удовлетворительно»	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.
«неудовлетворительно»	1) Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, техническая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.

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

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1. В.05 Конструирование технологической оснастки

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

Направление

22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов

(номер и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

Материалы и технология

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.И., доцент

степень, должность

[Подпись]
подпись

А.А. Букин

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

[Подпись]
подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

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

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

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки	
ИД-4 (ПК-4) знает основные принципы выбора и расчета технологической оснастки применительно к различным технологическим процессам производства материалов и изделий	Знает основные принципы выбора и расчёта технологической оснастки применительно к различным технологическим процессам производства материалов и изделий в различных процессах сварочного производства (таких как сварка кольцевых швов, оснастка для сварки нижних, горизонтальных и вертикальных швов большой длины; для контактно – стыковой сварки, выбор типа машины, типа привода и расчёт силы тока и усилия сжатия); требования к фиксаторам, виды фиксаторов. Основные принципы выбора и расчета технологической оснастки для точечной и шовной сварки, расчёта параметров для мягких и жёстких режимов в зависимости от параметров свариваемых заготовок; расчета технологической оснастки для холодной сварки, ультразвуковой сварки
ИД-5 (ПК-4) знает последовательность и порядок выполнения проектно-конструкторской разработки сборочно-сварочной оснастки	знает последовательность и порядок выполнения проектно-конструкторской разработки сборочно-сварочной оснастки и её параметров для крепления деталей при сварке покрытым электродом и полуавтоматической сваркой. Знает последовательность и порядок разработки и расчета оснастки и её параметров для выполнения полуавтоматической сварки и оснастки для выполнения автоматической сварки кольцевых швов, расчета оснастки для точечной и шовной сварки
ИД-6 (ПК-4) знает основные элементы позиционирования изделия, их способы расчета и проектирования	знает основные типовые элементы позиционирования элементов приспособлений и оснастки для сварки покрытым электродом и полуавтоматической сваркой; для автоматической сварки, для точечной и шовной сварки, для сварки давлением.
ИД-7 (ПК-4) умеет выбирать сборочно-сварочное приспособление (оснастку) для исполнения конкретного сварного узла или изделия с	умеет выбирать сборочно-сварочное приспособление (оснастку) для исполнения конкретного сварного узла или изделия при сварке покрытым электродом и полуавтоматической сваркой; при сварке кольцевых швов; при контактно – стыковой сварке; при холодной свар-

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
учетом его назначения, конструктивного оформления, технологии изготовления, производственной программы	ке и ультразвуковой сварке
ИД-8 (ПК-4) владеет навыками выбора сборочно-сварочной оснастки исходя из назначения изделия, его конструктивного оформления, технологии изготовления, производственной программы	владеет навыками выбора сборочно-сварочной оснастки исходя из назначения изделия, его конструктивного оформления, технологии изготовления, производственной программы, материала изготовления и других особенностей продукции, таких, как при сварке покрытым электродом и полуавтоматической сваркой, при сварке кольцевых швов, при контактно – стыковой сварке, при холодной сварке и ультразвуковой сварке

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
		2 курс
Контактная работа		12
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		
практические занятия		6
курсовое проектирование		
консультации		2
промежуточная аттестация		2
Самостоятельная работа		132
<i>Всего</i>		144

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Сварочная оснастка для сварки покрытым электродом и полуавтоматической сварки в защитных газах.

Оснастка для крепления свариваемых заготовок, требования к фиксаторам, виды фиксаторов, разработка методики защиты резьбовых соединений от брызг при сварке. Оснастка для получения наибольшего удобства при сварке – поворотные столы, соединительные кабели, системы сверхдлинной подачи проволоки, управление сваркой со сварочной головки.

ПР01. Выбор оснастки и расчёт её параметров для крепления деталей при сварке покрытым электродом и полуавтоматической сваркой.

СР01. По рекомендованной литературе изучить: Оснастка для получения наибольшего удобства при сварке – поворотные столы, соединительные кабели, системы сверхдлинной подачи проволоки, управление сваркой со сварочной головки.

Тема 2. Оснастка автоматической сварки.

Технологическая оснастка для сварки кольцевых швов, методика выбора и расчёта параметров привода и токоведущих частей. Оснастка для сварки нижних, горизонтальных и вертикальных швов большой длины - сварочные тракторы, оборудование для крепления и позиционирования направляющих перемещения сварочных тракторов. Оснастка газобаллонного оборудования для автоматической сварки в защитных газах. Особенности конструирования оснастки для автоматической сварки.

ПР02. Выбор оснастки для выполнения полуавтоматической сварки на значительном удалении от источника тока и в труднодоступных местах. Выбор оснастки для выполнения автоматической сварки кольцевых швов и расчёт основных параметров приспособлений.

СР02. По рекомендованной литературе изучить: Оснастка для сварки нижних, горизонтальных и вертикальных швов большой длины - сварочные тракторы, оборудование для крепления и позиционирования направляющих перемещения сварочных тракторов.

Тема 3. Технологическая оснастка для контактно – стыковой сварки.

Выбор привода для получения необходимого усилия сжатия свариваемых изделий, методика проектирования сварочного трансформатора и привода подачи ковочного усилия.

ПР03. Выбор оснастки и расчёт параметров для контактно – стыковой сварки, выбор типа машины, типа привода и расчёт силы тока и усилия сжатия.

СР03. По рекомендованной литературе изучить: Разработка оснастки для механизации процесса - механизмы фиксации и перемещения деталей, приспособлений для подготовки деталей под сварку.

Тема 4. Оснастка для точечной и шовной сварки.

Разновидности приводов сжатия и транспортировки свариваемых изделий в различных модификациях точечной сварки. Разработка оснастки для механизации процесса - механизмы фиксации и перемещения деталей, приспособлений для подготовки деталей под сварку.

ПР04. Конструирование оснастки для точечной и шовной сварки. Выбор привода ковочного усилия (или усилия сжатия роликов), расчёт параметров для мягких и жёстких режимов в зависимости от параметров свариваемых заготовок.

СР04. По рекомендованной литературе изучить: Основы конструирования оснастки для управления основными параметрами прокатного стана.

Тема 5. Технологическая оснастка для сварки давлением.

Выбор и основы проектирования приспособлений для холодной сварки, ультразвуковой сварки. Особенности конструирования оснастки для сварки давлением металлов и неметаллов а также для сварки металлов с неметаллами.

ПР05. Конструирование оснастки для сварки давлением металлов и неметаллов а также для сварки металлов с неметаллами.

СР 05. По рекомендованной литературе изучить: Конструирование и основы расчёта приспособлений для холодной сварки, ультразвуковой сварки.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Современная технологическая оснастка [Электронный ресурс]: учебное пособие / Х.М. Рахимьянов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 266 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47718.html>

2. Блюменштейн, В.Ю. Проектирование технологической оснастки [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Ю. Блюменштейн, А.А. Клепцов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/628>. — Загл. с экрана.

3. Тарабарин, О.И. Проектирование технологической оснастки в машиностроении [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О.И. Тарабарин, А.П. Абызов, В.Б. Ступко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5859>. — Загл. с экрана.

4. Гусев, А.А. Проектирование технологической оснастки [Электронный ресурс]: учеб. / А.А. Гусев, И.А. Гусева. — Электрон. дан. — Москва: Машиностроение, 2013. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63254>. — Загл. с экрана.

5. Завистовский С.Э. Технологическая оснастка [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Э. Завистовский. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 144 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67751.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

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая

серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

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, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Обработки металлов резанием и сварки в среде защитных газов»	Мебель: учебная мебель. Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Оборудование: металлообрабатывающие (токарный, зубонарезной, заточной) станки, сварочное оборудование.	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Литья, обработки давлением и порошковой металлургии»	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Технические средства: торсионный гидравлический пресс П-50 с плунжерным насосом; вибропривод ВП с ситовым анализатором А-20; вибрационная конусная мельница-дробилка ВКМД 6; смеситель С 2.0; стиратель вибрационный ИВ 1	

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

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
«Технология сварочного производства»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
	соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

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

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Выбор оснастки и расчёт её параметров для крепления деталей при сварке покрытым электродом и полуавтоматической сваркой	опрос
ПР02	Выбор оснастки для выполнения полуавтоматической сварки на значительном удалении от источника тока и в труднодоступных местах. Выбор оснастки для выполнения автоматической сварки кольцевых швов и расчёт основных параметров приспособлений.	опрос
ПР03	Выбор оснастки и расчёт параметров для контактно – стыковой сварки, выбор типа машины, типа привода и расчёт силы тока и усилия сжатия	опрос
ПР04	Конструирование оснастки для точечной и шовной сварки. Выбор привода ковочного усилия (или усилия сжатия роликов), расчёт параметров для мягких и жёстких режимов в зависимости от параметров свариваемых заготовок.	опрос
ПР05	Конструирование оснастки для сварки давлением металлов и неметаллов а также для сварки металлов с неметаллами.	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	4 семестр	2 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

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

ИД-4 (знает основные принципы выбора и расчета технологической оснастки применительно к различным технологическим процессам производства материалов и изделий)

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные принципы выбора и расчёта технологической оснастки применительно к различным технологическим процессам производства материалов и изделий в различных процессах сварочного производства (таких как сварка кольцевых швов, оснастка для сварки нижних, горизонтальных и вертикальных швов большой длины; для контактно – стыковой сварки, выбор типа машины, типа привода и расчёт силы тока и усилия сжатия); требования к фиксаторам, виды фиксаторов. Основные принципы выбора и расчета технологической оснастки для точечной и шовной сварки, расчёта параметров для мягких и жёстких режимов в зависимости от параметров свариваемых заготовок; расчета технологической оснастки для холодной сварки, ультразвуковой сварки	ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05

ИД-5 (знает последовательность и порядок выполнения проектно-конструкторской разработки сборочно-сварочной оснастки)

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает последовательность и порядок выполнения проектно-конструкторской разработки сборочно-сварочной оснастки и её параметров для крепления деталей при сварке покрытым электродом и полуавтоматической сваркой. Знает последовательность и порядок разработки и расчета оснастки и её параметров для выполнения полуавтоматической сварки и оснастки для выполнения автоматической сварки кольцевых швов, расчета оснастки для точечной и шовной сварки	ПР01, ПР02, ПР04

ИД-6 (знает основные элементы позиционирования изделия, их способы расчета и проектирования)

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает основные типовые элементы позиционирования элементов приспособлений и оснастки для сварки покрытым электродом и полуавтоматической сваркой; для автоматической сварки, для точечной и шовной сварки, для сварки давлением.	ПР01, ПР02, ПР04, ПР05

ИД-7 (умеет выбирать сборочно-сварочное приспособление (оснастку) для исполнения конкретного сварного узла или изделия с учетом его назначения, конструктивного оформления, технологии изготовления, производственной программы)

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет выбирать сборочно-сварочное приспособление (оснастку) для исполнения конкретного сварного узла или изделия при сварке покрытым электродом и полуавтоматической сваркой; при сварке кольцевых швов; при контактно – стыковой сварке; при холодной сварке и ультразвуковой сварке	ПР01, ПР02, ПР03, ПР05

ИД-8 (владеет навыками выбора сборочно-сварочной оснастки исходя из назначения изделия, его конструктивного оформления, технологии изготовления, производственной программы)

Результаты обучения	Контрольные мероприятия

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками выбора сборочно-сварочной оснастки исходя из назначения изделия, его конструктивного оформления, технологии изготовления, производственной программы, материала изготовления и других особенностей продукции, таких, как при сварке покрытым электродом и полуавтоматической сваркой, при сварке кольцевых швов, при контактно – стыковой сварке, при холодной сварке и ультразвуковой сварке	ПР01, ПР02, ПР05

Задания к опросу ПР01

1. Какая оснастка используется для крепления деталей при сварке покрытым электродом?
2. Какая оснастка используется для крепления деталей при полуавтоматической сварке?
3. Каким критериям должна удовлетворять оснастка для крепления деталей при сварке покрытым электродом?
4. Какие расчеты выполняются при проектировании оснастка для крепления деталей при сварке покрытым электродом?

Задания к опросу ПР02

1. Какая оснастка используется для крепления деталей при сварке на значительном удалении от источника тока и в труднодоступных местах?
2. Каким критериям должна удовлетворять оснастка для крепления деталей при сварке на значительном удалении от источника тока и в труднодоступных местах?
3. Какие расчеты выполняются при проектировании оснастка для крепления деталей при сварке на значительном удалении от источника тока и в труднодоступных местах?
4. Какая оснастка используется для крепления деталей при сварке кольцевых швов?
5. Каким критериям должна удовлетворять оснастка для крепления деталей при сварке кольцевых швов?
6. Какие расчёты производятся при проектировании оснастки для крепления деталей при сварке кольцевых швов?

Задания к опросу ПР03

1. Какая оснастка используется для крепления деталей при контактно – стыковой сварке?
2. Каким критериям должна удовлетворять оснастка для крепления деталей при контактно – стыковой сварке?
3. Какие расчеты выполняются при проектировании оснастка для крепления деталей при контактно – стыковой сварке?
4. Какие расчёты производятся при проектировании оснастки для крепления деталей при контактно – стыковой сварке?

Задания к опросу ПР04

1. Какая оснастка используется для крепления деталей при точечной и шовной сварке?
2. Каким критериям должна удовлетворять оснастка для крепления деталей при точечной и шовной сварке?
3. Какие расчеты выполняются при проектировании оснастка для крепления деталей при точечной и шовной сварке?
4. Какие расчёты производятся при проектировании оснастки для крепления деталей при точечной и шовной сварке?

Задания к опросу ПР05

1. Какая оснастка используется для крепления деталей при сварке давлением металлов и неметаллов?
2. Каким критериям должна удовлетворять оснастка для крепления деталей при сварке давлением металлов и неметаллов?
3. Какие расчеты выполняются при проектировании оснастки для крепления деталей при сварке давлением металлов и неметаллов?
4. Какие расчёты производятся при проектировании оснастки для крепления деталей при сварке давлением металлов и неметаллов?

Вопросы к экзамену Экз(01)

1. Назначение и классификация приспособлений.
2. Базирование деталей в приспособлении.
3. Типовые схемы базирования и выбор баз.
4. Разработка принципиальной схемы приспособления.
5. Элементы приспособлений. Основания приспособлений.
6. Элементы приспособлений. Установочные детали приспособлений.
7. Элементы приспособлений. Зажимные механизмы приспособлений.
8. Контрольные приспособления.
9. Грузозахватные приспособления.
10. Требования к приспособлениям для механизированных и автоматизированных линий.
11. Технологическая оснастка для сварки плавлением
12. Технологическая оснастка для сварки давлением.
13. Обеспечение точности изготовления сварных изделий в приспособлениях
14. Выбор оснастки для проведения различного вида работ.
15. Методы фиксации заготовок при ручной дуговой сварке.
16. Методы фиксации заготовок при полуавтоматической сварке.
17. Методы фиксации заготовок при автоматической сварке.
18. Методы фиксации заготовок при сварке кольцевых швов.
19. Методы фиксации заготовок при выполнении вертикальных швов.
20. Методы фиксации заготовок при выполнении полочных швов.
21. Методы фиксации заготовок и комплекты приспособлений с учетом специфических особенностей заготовок.
22. Конструирование и расчет призм для базирования заготовок.
23. Конструирование оснастки для базирования деталей по наружным и цилиндрическим поверхностям.
24. Комплект технической документации при разработке технологической оснастки.
25. Порядок конструирования и расчета технологической оснастки.

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 по практическим занятиям ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05	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: 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

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.06 Кристаллография

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

Направление

22.03.01 - Материаловедение и технологии материалов

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***заочная***

Кафедра: ***Материалы и технология***

(наименование кафедры)

Составитель:

д.т.н., профессор

степень, должность

подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

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

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

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен использовать на практике знания об основных типах металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, о влиянии фазового и структурного состояния на свойства материалов	
ИД-14 (ПК-1) знает основные понятия кристаллографии (пространственная решетка, кристаллографические плоскости, симметрия кристаллов и кристаллических структур)	формулирует понятия пространственная решетка, обратная решетка, кристаллографические плоскости
	воспроизводит информацию о симметрии кристаллов и кристаллических структур
	знает теоремы о сочетании трансляции и точечных элементов симметрии
ИД-15 (ПК-1) умеет строить стандартные стереографические проекции кристаллов, а также определять углы между заданными плоскостями	использует умение строить проекцию граней кристалла, стереографическую проекцию избранных ребер
	умеет определять углы между заданными плоскостями
	умеет определять символы граней, ребер и простых форм
ИД-16 (ПК-1) владеет навыками использования сетки Вульфа для решения кристаллографических задач	применяет на практике навыки использования сетки Вульфа для решения кристаллографических задач

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
	4 семестр	2 курс
<i>Контактная работа</i>		16
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		4
практические занятия		6
курсовое проектирование		
консультации		2
промежуточная аттестация		2
<i>Самостоятельная работа</i>		128
<i>Всего</i>		144

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение

Предмет и задачи кристаллографии. Понятие кристаллического состояния. Закон постоянства углов. Закон рациональных отношений.

Практические занятия

ПР01. Геометрия кристаллической решетки.

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить:

- понятие кристаллического состояния;
- закон постоянства углов;
- закон рациональных отношений.

Тема 2. Аналитическое описание пространственной решетки

Пространственная решетка. Период повторяемости. Элементарная ячейка. Узловые прямые. Узловая плоскость. Символ семейства узловых плоскостей. Системы координатных осей. Понятие кристаллографической зоны. Уравнение зоны.

Практические занятия

ПР02. Кристаллографические индексы.

Лабораторные работы

ЛР01. Внешняя форма кристаллов металлов и минералов условие зональности.

Самостоятельная работа:

СР02. По рекомендованной литературе изучить:

- период повторяемости;
- символ семейства плоскостей;
- уравнение зоны.

Тема 3. Обратная решетка

Определение обратной решетки. Элементарные трансляции в обратной решетке. Применение обратной решетки к решению задач кристаллографии.

Самостоятельная работа:

СР03. По рекомендованной литературе изучить:

- элементарные трансляции в обратной решетке;
- применение обратной решетки к решению задач кристаллографии.

Тема 4. Кристаллографические проекции

Понятие кристаллического и полярного комплексов. Гномоническая проекция. Гномостереографическая проекция. Сетка Вульфа и приемы работы с ней. Примеры решения задач с помощью сетки Вульфа.

Практические занятия

ПР03. Кристаллографические проекции.

Лабораторные работы

ЛР02. Стереографические проекции.

Самостоятельная работа:

СР04. По рекомендованной литературе изучить:

- сетку Вульфа и приемы работы с ней;
- примеры решения задач с помощью сетки Вульфа.

Тема 5. Симметрия кристаллов

Определение симметрии. Симметрические преобразования. Преобразования первого рода. Преобразование координат при повороте вокруг оси. Преобразование второго рода. Преобразование координат при зеркальном отражении. Преобразование координат, обусловленное инверсией. Элементы симметрии. Ось симметрии, плоскость зеркального отражения, центр инверсии. Зеркально-поворотные и инверсионные оси. Обозначение элементов симметрии. Сложение элементов симметрии (основные теоремы). Возможные сочетания непараллельных поворотных осей. Основные понятия теории групп. Вывод 32 точечных кристаллографических групп. Деление по сингониям. Понятие кристаллографической простой формы. Общие и частные формы.

Практические занятия

ПР04. Симметрические преобразования в кристаллах.

ПР05. Матричное описание операций симметрии.

ПР06. Предельные группы.

Лабораторные работы

ЛР02. Определение символов граней, ребер и простых форм.

Самостоятельная работа:

СР05. По рекомендованной литературе изучить:

- преобразования первого и второго рода;
- обозначение элементов симметрии;
- основные понятия теории групп.

Тема 6. Симметрия кристаллических структур

Пространственные группы. Трансляционные группы. Группы Браве. Открытые симметрические преобразования. Плоскости скользящего отражения. Винтовые оси. Понятие пространственной группы. Теоремы о сочетании трансляции и точечных элементов симметрии. Правильная система точек. Вывод пространственных групп для триклинной и моноклинной решеток. Обозначение пространственных групп.

Практические занятия

ПР07. Пространственные группы симметрии.

ПР08. Дифракция рентгеновских лучей в кристаллах.

Самостоятельная работа:

СР06. По рекомендованной литературе изучить:

- пространственные группы;
- теоремы о сочетании трансляции и точечных элементов симметрии;
- обозначение пространственных групп.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Розин К.М. Кристаллофизика [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.М. Розин, В.С. Петраков. — Электрон. текстовые данные. — М.: Издательский Дом МИСиС, 2006. — 248 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56274.html> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Николаев А.А. Кристаллофизика минералов [Электронный ресурс]: практикум/ Николаев А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2009.— 45 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56277>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3. Урусов В.С. Кристаллохимия. Краткий курс [Электронный ресурс] : учебник / В.С. Урусов, Н.Н. Ерёмин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2010. — 256 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13343.html>. .— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Мордасов Д.М. Кристаллография [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мордасов Д.М., Строкова В.В., Жерновский И.В.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018.— 80 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/94346.html>.— 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.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

Для изучения данной дисциплины студентам необходимо прослушивание курса лекций, выполнение лабораторных работ, решение задач, самостоятельное изучение отдельных тем и закрепление изученного материала текущим контролем и сдачей экзамена.

Организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является правильная организация труда, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса.

Все задания к лабораторным и практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Подготовка к лекциям.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Подготовка к лабораторным работам.

Подготовку к лабораторным работам необходимо делать дома. При этом кроме оформления (схемы, таблицы), надо повторить пройденный материал, тщательно изучить порядок выполнения работы и технику безопасности при ее выполнении. Отчет по лабораторной работе рекомендуется делать непосредственно после ее проведения.

Подготовка к практическим занятиям.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Исследования изделий из металлов и сплавов»	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер. Оборудование: оптические микроскопы, микроинтерферометры.	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Сканирующей зондовой микроскопии»	Мебель: лабораторные столы. Технические средства обучения: монитор, компьютер. Оборудование: сканирующий зондовый микроскоп FemtoScan, рентгенустановка.	

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

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное обо-	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
«Технология сварочного производства»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	рудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических и лабораторных 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	Геометрия кристаллической решетки	решение задач
ПР02	Кристаллографические индексы	решение задач
ПР03	Кристаллографические проекции	опрос
ПР04	Симметрические преобразования в кристаллах	решение задач
ЛР01	Внешняя форма кристаллов металлов и минералов условие зональности.	защита
ЛР02	Стереографические проекции	защита
ЛР03	Определение символов граней, ребер и простых форм	защита
СР04	Сетка Вульфа и приемы работы с ней	опрос
СР05	Обозначение элементов симметрии	опрос
СР06	Теоремы о сочетании трансляции и точечных элементов симметрии	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	4 семестр	2 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

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

ИД-14 (ПК-1) Знает основные понятия кристаллографии (пространственная решетка, кристаллографические плоскости, симметрия кристаллов и кристаллических структур)

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
формулирует понятия пространственная решетка, обратная решетка, кристаллографические плоскости	ПР01, Экз01
воспроизводит информацию о симметрии кристаллов и кристаллических структур	ПР02, ПР04, СР05, Экз01
знает теоремы о сочетании трансляции и точечных элементов симметрии	СР06, Экз01

ИД-15 (ПК-1) Умеет строить стандартные стереографические проекции кристаллов, а также определять углы между заданными плоскостями

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
использует умение строить проекцию граней кристалла, стереографическую проекцию избранных ребер	ПР03, ЛР01, ЛР02, Экз01
умеет определять углы между заданными плоскостями	ЛР02, Экз01
умеет определять символы граней, ребер и простых форм	ЛР03, Экз01

ИД-16 (ПК-1) Владеет навыками использования сетки Вульфа для решения кристаллографических задач

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
применяет на практике навыки использования сетки Вульфа для решения кристаллографических задач	ЛР02, СР04

Пример задания к ПР01 «Геометрия кристаллической решетки»

Проверить соотношение элементов огранки некоторых кристаллических многогранников по формуле Эйлера, результаты занести в таблицу.

Таблица

Соотношение элементов огранки некоторых многогранников

Многогранник	Число граней	Число вершин	Число ребер
Тетраэдр			
Гексаэдр			
Октаэдр			
Ромбододекаэдр			

Пример задания к ПР02 «Кристаллографические индексы»

1. Определить кристаллографические индексы плоскости, построенной на рисунке, выданном преподавателем.

2. Плоскость отсекает отрезки на осях: $OX=1/3$, $OY=\infty$, $OZ = -1$. Построить плоскость и определить кристаллографические индексы.

3. Определить кристаллографические индексы выделенного направления.
4. Установить принадлежность направления $[310]$ плоскости (001) .

Задания к опросу ПР03 «Кристаллографические проекции»

1. Дайте понятие прямого кристаллического комплекса.
2. Объясните, что такое обратный (полярный) кристаллический комплекс.
3. Запишите, какими сферическими координатами характеризуют положение точки на поверхности сферы и как их определяют.
4. Объясните, какие комплексы изображения кристалла применяют в сферической проекции.
5. Покажите на рисунке, что является плоскостью стереографической проекции, точкой зрения.
6. Опишите и зарисуйте (на любом примере) принцип построения стереографической проекции направления.
7. Опишите и зарисуйте (на любом примере) принцип построения стереографической проекции плоскости.
8. Объясните, что является стереографической проекцией направления.
9. Объясните, что является стереографической проекцией плоскости.
10. Объясните, какой кристаллический комплекс используют в гномостереографической проекции.
11. Объясните, что является плоскостью гномостереографической проекции.
12. Покажите, как производят отсчет координат на сетке Вульфа.
13. Объясните, что такое сетка Вульфа и для чего ее применяют.
14. Укажите, что является плоскостью гномонической проекции.
15. Укажите, в каких случаях для решения задач применяют сферическую проекцию.
16. Укажите при решении, каких задач применяют стереографическую проекцию.
17. Укажите для решения, каких задач применяют гномостереографическую проекцию.
18. Укажите для решения, каких задач применяют гномоническую проекцию.

Пример задания к ПР04 «Симметрические преобразования в кристаллах»

1. Определить вид симметрии ромбической дипирамиды.
2. Как располагается единичное направление в гексагональной дипирамиде?
3. Как проходят оси четвертого порядка L_4 в кубическом кристалле?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

1. Понятие о кристалле и кристаллических веществах.
2. Основные свойства кристаллов.
3. Пространственная кристаллическая решетка, ее элементы и параметры.
4. Следствием чего является внешняя форма кристалла?
5. Как называется совокупность граней, ребер, вершин кристалла?
6. Как называется учение о внешней форме кристаллов?
7. К какому выводу пришёл датский учёный Н. Стенон, изучив кристаллы кварца?
8. Какой метод использовали и используют для получения информации о морфологии кристаллов?
9. Какие грани называют ответственными?
10. Назовите две наиболее важные характеристики внешней формы кристаллов.
11. Могут ли кристаллы одного и того же минерала иметь разный облик?
12. До какой степени точности выдерживается постоянство углов для данного кристаллического вещества при стабильных термодинамических условиях?

13. Из какого закона вытекает существование трёхмерной периодической кристаллической решётки?
14. Что из себя представляет единичная грань?
15. Согласны ли Вы с утверждением, что разные физические и химические свойства могут наблюдаться у кристаллов одинакового состава? Почему?
16. Как влияет на постоянство углов данного минерального вида отклонение от стехиометрии?
17. Можно ли отличить разные кристаллические вещества по углам между гранями, образуемых ими многогранников?
18. Какие быстрорастущие или медленно растущие грани формируют в конечном итоге внешний облик кристалла?
19. Меняются ли физические и химические свойства кристалла при изменении его состава?
20. Что меняется при изменении структуры кристалла?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02

1. Что называют кристаллическим многогранником, его вершиной, ребром, гранью?
2. Какие типы проекций используют в кристаллографии?
3. Дайте определения планарного и полярного комплекса.
4. Что такое аксонометрические и ортогональные проекции?
5. Сферическая проекция и правило ее построения.
6. Дайте определение сферических координат.
7. Как построить стереографическую проекцию точки, направления, плоскости?
8. Назовите свойства стереографических проекций.
9. Гномостереографическая проекция и правило ее построения.
10. Гномоническая проекция и правило ее построения.
11. Что такое стереографическая сетка, приведите примеры.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Что такое простая форма кристаллического многогранника?
2. Назовите типы простых форм кристаллов.
3. Чем отличаются на проекциях частные простые формы от общих?
4. Сколько простых форм наблюдают у кристаллических многогранников?
5. Какие простые формы встречаются в низшей и в средней категориях?
6. Чем отличаются пирамиды в низшей и средней категориях?
7. Перечислите простые формы, у которых по 8 граней?
8. Перечислите простые формы, у которых по 6 граней?
9. Перечислите простые формы, у которых по 4 грани?
10. В чем заключается второй закон кристаллографии (Закон Гаюи)?
11. Что такое символы грани и как они записываются в разных сингониях?
12. Чем отличаются символы граней в тетрагональной и тригональной сингониях?
13. Чем отличаются символы граней в тригональной и гексагональной сингониях?
14. Что такое единичная грань и как она записывается?
15. Что означает 0 в символе грани?

Задания к опросу СР04 «Сетка Вульфа и приемы работы с ней»

1. Какими сферическими координатами характеризуют положение точки на поверхности сферы и как их определяют?
2. Опишите положительные и отрицательные моменты при применении сферической проекции.
3. Что является плоскостью стереографической проекции, точкой зрения.

4. Опишите и зарисуйте (на любом примере) принцип построения стереографической проекции направления.

5. Опишите и зарисуйте (на любом примере) принцип построения стереографической проекции плоскости.

6. Объясните, какой кристаллический комплекс используют для построения стереографической проекции.

7. Объясните, что является стереографической проекцией направления.

8. Объясните, что является стереографической проекцией плоскости.

9. Покажите, как производят отсчет координат на сетке Вульфа.

10. Объясните, что такое сетка Вульфа и для чего ее применяют.

Задания к опросу СР05 «Обозначение элементов симметрии»

Установить, являются ли эквивалентными следующие операции симметрии:

а) двукратный поворот вокруг оси 6-го порядка и однократный поворот вокруг оси 4-го порядка;

б) трехкратный поворот вокруг оси 6-го порядка и однократный поворот вокруг оси 2-го порядка;

в) четырехкратный поворот вокруг оси 6-го порядка и трехкратный поворот вокруг оси 4-го порядка;

г) четырехкратный поворот вокруг оси 6-го порядка и двукратный поворот вокруг оси 3-го порядка.

Задания к опросу СР06 «Теоремы о сочетании трансляции и точечных элементов симметрии»

1. Определение симметрии.

2. Симметрические преобразования.

3. Симметричный объект, фигура.

4. Симметрические преобразования первого рода. Симметрические преобразования второго рода.

5. Замкнутые симметрические преобразования.

6. Элемент симметрии (определение).

7. Точечная группа симметрии.

8. Конечные симметрические преобразования (определение).

9. Ось симметрии.

10. Плоскость симметрии. Центр симметрии.

11. Инверсионные оси.

12. Зеркально-поворотные оси.

13. Теорема 5 (две пересекающиеся плоскости симметрии).

14. Теорема 7 (две пересекающиеся оси).

15. Теорема 9 (Ось симметрии n -порядка и перпендикулярная ей ось 2).

16. Теорема 10 (Ось симметрии n -порядка и параллельная плоскость симметрии).

Теоретические вопросы к экзамену Экз01.

1. История развития кристаллографических наук. Первые кристаллографические законы. Основные направления современной науки.

2. Кристаллическое вещество. Основные характеристики, отличающие его от аморфных тел.

3. Что такое пространственная решетка и её элементы: узел, ряд, плоская сетка, ячейка.

4. Закон постоянства двугранных углов Н. Стено.

5. Кристаллическая решетка. Индицирование направлений и плоскостей в кубической решетке.
6. Построение стандартных стереографических проекций. Сетка Вульфа.
7. Индицирование направлений и плоскостей в гексагональных кристаллах.
8. Кристаллографические сингонии.
9. Симметрия кристаллов: общие понятия (симметрия, преобразования симметрии, элементы симметрии, порядок элементов симметрии).
10. Классы, симметрии и их обозначения.
11. Формы кристаллов. Простые формы. Разновидности простых форм
12. Описание простых форм кристаллов.
13. Простые формы низшей и средней категорий.
14. Простые формы высшей категории.
15. Символы граней и рёбер.
16. Определение символов граней по теореме косинусов Г.А. Вульфа.
17. Закон целых чисел Гаюи.
18. Плотнейшие упаковки в кристаллах.
19. Пустоты в плотнейших упаковках. Их расположение в разных упаковках
20. Решетки Бравэ.
21. Дефекты кристаллов.

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
Решение задач	задание решено полностью, представлен отчет, содержащий необходимые выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

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

Экзамен (Экз01).

Форма отчетности экзамен.

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине на экзамене учитываются критерии, представленные в таблице.

Оценка	Критерии
«отлично»	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знания по предмету демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.
«хорошо»	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены некоторые неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.
«удовлетворительно»	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.
«неудовлетворительно»	1) Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, техническая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.

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

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.07 Расчет и проектирование сварных соединений

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

Направление

22.03.01 - Материаловедение и технологии материалов

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

Материалы и технология

(наименование кафедры)

Составитель:

д.т.н., профессор

степень, должность

подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

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

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

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен использовать на практике знания о традиционных и новых технологических процессах, разрабатывать рекомендации по составу, технологии производства и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	
ИД-5 (ПК-3) знает основы теории и расчета сварных соединений, сварных конструкций и сварочных напряжений и деформаций; основные критерии технологичности и работоспособности сварных соединений	знает особенности сварных конструкций и требования к материалам для их изготовления
	знает причины образования сварочных деформаций и напряжений
	знает особенности работы отдельных элементов и целых сварных конструкций
ИД-6 (ПК-3) умеет обосновывать предложения по совершенствованию проектируемой конструкции с позиций снижения ее металлоемкости, а также технологичности и экономичности изготовления	умеет рассчитывать типовые элементы сварных конструкций
	умеет проектировать типовые элементы сварных конструкций
ИД-7 (ПК-3) владеет навыком расчета и проектирования сварных конструкций и соединений с учетом эксплуатационных требований к ним	владеет методикой расчета остаточных деформаций в сварной конструкции
	владеет навыками расчета основных узлов при изготовлении сварных конструкций

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

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

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

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

Виды работ	Форма обучения			
	Очная		Заочная	
	5 семестр	6 семестр	3 курс	3 курс
<i>Контактная работа</i>			24	24
занятия лекционного типа			4	4
лабораторные занятия				
практические занятия			12	12
курсовое проектирование			2	2
консультации			2	2
промежуточная аттестация			4	4
<i>Самостоятельная работа</i>			228	228
<i>Всего</i>			252	252

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Сварные соединения и конструкции. Конструирование и расчет

Тема 1. Введение (2 часа)

Сварные конструкции, основные понятия и определения. Особенности сварных конструкций. Роль сварки, как прогрессивного технологического процесса при производстве сварных конструкций. Преимущества сварных конструкций и их значение. Краткий обзор развития сварных конструкций в различных отраслях промышленности и строительства. Новейшие достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области производства сварных конструкций.

Тема 2. Рациональное проектирование и технологичность сварных конструкций (6 часов)

Основные принципы классификации сварных конструкций. Основные положения и этапы проектирования сварных конструкций. Организация проектирования и изготовления сварных конструкций. Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям: проектные и монтажные. Основные принципы конструктивно-технологического проектирования сварных конструкций. Технологичность сварных конструкций. Основные направления по улучшению технологичности: экономия металла, снижение трудоёмкости, экономия времени. Перспективы дальнейшего развития и улучшения качества проектирования, производства и применения сварных конструкций. Нормативные документы на проектирование, изготовление, монтаж и приемку сварных конструкций.

Тема 3. Основные положения по расчёту сварных конструкций (8 часов)

Характеристика нагрузок, действующих на конструкцию, их классификация. Оценка несущей способности конструкции при действии на нее статических и переменных нагрузок. Причины, вызывающие разрушение конструкции. Методики расчета сварных конструкций: по предельным состояниям и допускаемым напряжениям. Удельная прочность, влияние ее на массу конструкции.

Расчёт конструкций при действии статических нагрузок. Основные расчетные формулы. Сопротивление усталости сварных конструкций. Понятие о пределе выносливости. Эффективный коэффициент концентрации напряжений. Основные расчетные формулы при действии переменных (циклических) нагрузках.

Составление расчётных схем для отдельных элементов сварных конструкций, этапы расчета конструкций. Нормы проектирования и расчёта сварных конструкций.

Тема 4. Сварочные деформации и напряжения (6 часов)

Причины образования сварочных деформаций и напряжений. Классификация. Влияние сварочных деформаций и напряжений на прочность сварных конструкций. Методы снижения сварочных деформаций и напряжений.

Общие положения по расчёту сварочных деформаций и напряжений, основные расчётные зависимости. Определения усадочной силы, величин общих и местных деформаций элементов профильного типа. Примеры расчёта.

Тема 5. Конструирование и расчёт соединений деталей и узлов конструкций (10 часов)

Конструктивные особенности соединений, выполняемых сваркой плавлением, сваркой давлением и специальными способами сварки, применение их в конструкциях. Требования при проектировании сварных соединений. Нормативные документы, государ-

ственные стандарты. Условие равнопрочности сварных соединений и меры его обеспечения. Факторы, влияющие на прочность сварных соединений. Концентрация напряжений в сварных соединениях, причины ее возникновения. Расчёт сварных соединений при действии на них статических нагрузок. Конструирование и расчет сварных соединений при действии на них циклических нагрузок.

Сопротивление усталости сварных соединений. Факторы, снижающие выносливость сварных соединений. Значения пределов выносливости и эффективных коэффициентов концентрации напряжений сварных соединений. Методы повышения выносливости сварных соединений. Конструирование и расчёт болтовых соединений. Нормативные документы.

Практические занятия

ПР01. Собственные напряжения в сварных соединениях. Аппаратура и техника измерения рабочих напряжений в сварных конструкциях.

ПР02. Характеристики, особенности расчета и проектирования основных видов сварных конструкций.

ПР03. Расчет остаточных сварочных деформаций.

ПР04. Определение усилий по линиям влияния.

ПР05. Расчет и проектирование сварных соединений при статической нагрузке.

ПР06. Расчет и проектирование сварных соединений при переменных нагрузках.

ПР07. Расчёт прочности и выносливости соединений, выполняемых сваркой плавлением при действии осевой силы.

ПР08. Расчёт прочности и выносливости соединений, выполняемых сваркой плавлением при действии изгибающего момента.

ПР09. Расчёт прочности и выносливости соединений, выполняемых сваркой плавлением при действии крутящего момента.

ПР10. Расчёт прочности и выносливости соединений, выполняемых сваркой плавлением при совместном действии внешних сил.

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить:

- роль сварки, как прогрессивного технологического процесса при производстве сварных конструкций;
- особенности сварных конструкций;
- новейшие достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области производства сварных конструкций.

СР02. По рекомендованной литературе изучить:

- классификацию сварных конструкций;
- этапы проектирования сварных конструкций;
- основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям: проектные и монтажные;
- понятие технологичности сварных конструкций;
- нормативные документы на проектирование, изготовление, монтаж и приемку сварных конструкций.

СР03. По рекомендованной литературе изучить:

- характеристику нагрузок, действующих на конструкцию, их классификацию;
- причины, вызывающие разрушение конструкции;
- методики расчета сварных конструкций: по предельным состояниям и допускаемым напряжениям;

- особенности расчёта конструкций при действии статических нагрузок;
- основные расчетные формулы при действии переменных (циклических) нагрузок;
- составление расчётных схем для отдельных элементов сварных конструкций, этапы расчета конструкций.

СР04. По рекомендованной литературе изучить:

- причины образования сварочных деформаций и напряжений;
- влияние сварочных деформаций и напряжений на прочность сварных конструкций;
- методы снижения сварочных деформаций и напряжений;
- общие положения по расчёту сварочных деформаций и напряжений, основные расчётные зависимости.

СР05. По рекомендованной литературе изучить:

- конструктивные особенности соединений, выполняемых сваркой плавлением, сваркой давлением и специальными способами сварки, применение их в конструкциях;
- требования при проектировании сварных соединений. Нормативные документы, государственные стандарты;
- факторы, снижающие выносливость сварных соединений;
- методы повышения выносливости сварных соединений.

Раздел 2. Проектирование элементов сварных конструкций

Тема 6. Сварные балки (4 часа)

Классификация балок и области их применения. Нормы проектирования сварных балок. Конструктивные и расчётные схемы балок. Расчёт балок на прочность, жесткость и устойчивость элементов балки. Обеспечение общей устойчивости балки. Сварные и болтовые соединения элементов балки, их расчёт. Конструкции и расчёт опорных частей балок. Нормативные документы на проектирование, изготовление, монтаж и приемку сварных балок. Обеспечение технологичности сварных балок.

Тема 7. Сварные колонны, стойки (4 часа)

Классификация сварных колонн и области их применения. Нормы проектирования сварных колонн. Конструктивные и расчётные схемы колонн. Расчёт колонн, воспринимающих центральное и нецентральное приложение нагрузок. Примеры расчёта сплошного и сквозного сечения стержня колонн. Конструирование и расчёт соединений деталей колонн. Узлы колонн: базы (башмаки), оголовки, стыки; их конструкции и расчёт. Нормативные документы на проектирование, изготовление, монтаж и приемку сварных колонн. Обеспечение технологичности сварных колонн.

Тема 8. Сварные фермы (4 часа)

Сварные фермы: их типы, характеристика, компоновка и области применения. Нормы проектирования сварных ферм, выбор рациональной системы ферм. Геометрическая схема фермы, строительный подъём фермы. Конструирование и расчёт элементов ферм. Конструирование и расчёт промежуточных и опорных узлов ферм. Концентрация напряжений в узлах ферм и меры её снижения. Нормативные документы на проектирование, изготовление, монтаж и приёмку сварных ферм. Обеспечение технологичности сварных ферм.

Тема 9. Сварные детали машин (4 часа)

Особенности проектирования и изготовления сварных деталей машин в машиностроении. Условия эксплуатации сварных деталей машин. Требования по обеспечению прочности, выносливости и жёсткости конструкции деталей и узлов машин. Применение заготовок, выполненных различными технологическими способами, при изготовлении деталей машин. Обеспечение технологичности таких конструкций. Машиностроительные конструкции и детали: сварные барабаны грузоподъёмных машин; сварные корпуса редукторов; сварные рамы и станины; сварные колеса, шестерни, шкивы. Их конструктивные решения и расчёт.

Тема 10. Проектирование пространственных сварных конструкций (20 часов)

Характеристика пространственных конструкций. Особенности условий работы пространственных конструкций. Обеспечение устойчивости и жёсткости конструкций. Системы продольных и поперечных связей, их конструктивные схемы, назначение.

Конструкции балочного типа. Балочные конструкции перекрытий и рабочих технологических площадок, рам вагонов, проезжей части пролётного строения моста, мостовых кранов различного назначения.

Каркасные сооружения. Сварные каркасы промышленных зданий и сооружений, вертикальных опор различного назначения. Связи каркасных сооружений.

Конструкции оболочкового типа. Общая характеристика, особенности и классификация конструкций оболочкового типа. Области их применения. Нормативные документы на проектирование, изготовление, монтаж и приёмку сварных конструкций оболочкового типа. Сварные конструкции I и II групп, требования, предъявляемые к ним.

Проектирование и расчёт оболочковых конструкций I группы. Расчёт на прочность и устойчивость, основные расчётные формулы.

Резервуары и газгольдеры. Классификация, конструктивные решения, области применения. Способы изготовления резервуарных конструкций.

Бункера и силосы. Конструктивные решения, области применения и изготовление.

Трубопроводы большого диаметра. Назначение и классификация. Характеристика применяемых материалов. Компонировка трубопроводных систем и компенсирующих устройств. Нагрузки, действующие на трубопроводы. Методика расчёта трубопроводов различных категорий. Конструктивные решения узлов сопряжения и соединений трубопроводов. Технические условия (ТУ) и другие нормативные документы на проектирование и изготовление трубопроводов.

Проектирование и расчёт оболочковых конструкций II группы. Нормативные требования: «Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчёта на прочность», ГОСТ 14249-89. Требования при проектировании сварных соединений сосудов и аппаратов, работающих под давлением.

Практические занятия

ПР11. Расчет и проектирование сварных двутавровых профилей с волнистыми стенками.

ПР12. Расчёт стыковых, угловых соединений на растяжение, сжатие, срез, изгиб.

ПР13. Расчет сварного соединения уголка с косынкой при действии продольной нагрузки.

ПР14. Расчет соединения, выполненного точечной сваркой, находящегося под действием продольной нагрузки.

ПР15. Определение нагрузок в узлах ферм. Конструирование и проверочный расчет сечений фермы и сварных швов.

ПР16. Проектирование монтажного стыка балки.

ПР17. Расчет покрытия резервуаров.

ПР18. Расчет сосудов, работающих под давлением.

Самостоятельная работа:

СР06. По рекомендованной литературе изучить:

- классификацию балок и области их применения;
- конструктивные и расчётные схемы балок;
- сварные и болтовые соединения элементов балки, их расчёт;
- нормативные документы на проектирование, изготовление, монтаж и приемку сварных балок;
- обеспечение технологичности сварных балок.

СР07. По рекомендованной литературе изучить:

- классификацию сварных колонн и области их применения;
- конструктивные и расчётные схемы колонн;
- примеры расчёта сплошного и сквозного сечения стержня колонн;
- узлы колонн: базы (башмаки), оголовки, стыки; их конструкции и расчёт;
- нормативные документы на проектирование, изготовление, монтаж и приемку сварных колонн;
- обеспечение технологичности сварных колонн.

СР08. По рекомендованной литературе изучить:

- сварные фермы, их типы, характеристику, компоновку и области применения;
- конструирование и расчёт элементов ферм;
- конструирование и расчёт промежуточных и опорных узлов ферм;
- нормативные документы на проектирование, изготовление, монтаж и приёмку сварных ферм;
- обеспечение технологичности сварных ферм.

СР09. По рекомендованной литературе изучить:

- особенности проектирования и изготовления сварных деталей машин в машиностроении;
- требования по обеспечению прочности, выносливости и жёсткости конструкции деталей и узлов машин;
- машиностроительные конструкции и детали: сварные барабаны грузоподъёмных машин; сварные корпуса редукторов; сварные рамы и станины; сварные колеса, шестерни, шкивы.

СР10. По рекомендованной литературе изучить:

- особенности условий работы пространственных конструкций;
- балочные конструкции перекрытий и рабочих технологических площадок, рам вагонов, проезжей части пролётного строения моста, мостовых кранов различного назначения;
- каркасные сооружения, связи каркасных сооружений;
- общую характеристику, особенности и классификацию конструкций оболочкового типа;
- нормативные документы на проектирование, изготовление, монтаж и приёмку сварных конструкций оболочкового типа;
- классификацию, конструктивные решения, области применения резервуаров, газгольдеров, бункеров, силосов;
- методика расчёта трубопроводов различных категорий.

Курсовое проектирование

Цель курсовой работы - закрепление и углубление теоретических знаний, и приобретение практических навыков в расчете и конструировании сварных конструкций, пользовании учебной, справочной и нормативной литературой.

К выполнению курсовой работы обучающийся должен приступать по мере изучения материала, необходимо для ее выполнения.

Содержание курсовой работы (сварная ферма)

1. Пояснительная записка.
 - 1.1. Содержание.
 - 1.2. Задание на проектирование.
 - 1.3. Введение.
 - 1.4. Определение расчетных нагрузок.
 - 1.5. Расчетная схема фермы.
 - 1.6. Определение узловых нагрузок и опорных реакций.
 - 1.7. Определение усилий в стержнях фермы.
 - 1.8. Подбор сечение стержней.
 - 1.9. Расчет и проектирование узлов.
 - 1.10. Заключение
 - 1.11. Список используемых источников
2. Графическая часть.

Выполняется на 1-2 листах формата А-1 в полном соответствии с действующими стандартами ЕСКД и содержит общий вид фермы и узлы.

Примерная тематика курсовой работы

1. Расчет и проектирование сварной балки.
2. Расчет и проектирование сварной колонны.

Данные для расчета балок

№ варианта	Длина полета L, м	Грузоподъемность, кН	Марка стали
1	6	150	14Г2
2	12	100	ВСт3
3	16	50	16ГС
4	18	100	09Г2
5	24	50	ВСт3
6	6	100	14Г2
7	12	150	16ГС
8	16	100	09Г2
9	18	50	ВСт3
10	24	100	16ГС

Данные для расчета ферм

№ варианта	пролет L, м	сортамент	марка стали
------------	-------------	-----------	-------------

1	18		
2	24	сталь прокатная уголко- вая равно-	Ст3
3	30	полочная (ГОСТ 8509-72)	
4	36		
5	12	сталь прокатная уголко- вая нерав-	09Г2С
6	18	нопочная (ГОСТ 8510-76)	
7	24	трубы стальные электросварные	09Г2С
8	30	прямошовные (ГОСТ 10704-76)	
9	36	трубы стальные квадратные(ГОСТ	09Г2С
10	12	8639-82)	

Требования для допуска курсовой работы к защите.

Курсовая работа должна соответствовать выбранной теме, содержать все основные разделы и графический материал в соответствии с заданием, должна быть оформлена в соответствии с СТО ФГБОУ ВО «ТГТУ» 07-2017 «Выпускные квалификационные работы и курсовые проекты (работы). Общие требования».

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Данильцев, Н. Н. Проектирование сварных конструкций : конспект лекций / Н. Н. Данильцев. — Электрон. текстовые данные.— Омск : Омский государственный технический университет, 2014. — 176 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/60884.html>.

2. Кудрявцев, С. В. Расчет и проектирование сварных двутавровых профилей с волнистыми стенками : учебно-методическое пособие / С. В. Кудрявцев. — Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2017. — 60 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/106776.html>.

3. Гордиенко, В. Е. Дефекты и их влияние на работоспособность сварных конструкций промышленных зданий и строительных машин : учебное пособие / В. Е. Гордиенко, Е. Г. Гордиенко. — Электрон. текстовые данные. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 85 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/18994.html>.

4. Белов, В. А. Несущая способность сварных соединений с фланговыми швами в строительных металлических конструкциях / В. А. Белов. — Электрон. текстовые данные. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 136 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/20015.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

Для изучения данной дисциплины студентам необходимо прослушивание курса лекций, выполнение лабораторных работ, решение задач, самостоятельное изучение отдельных тем и закрепление изученного материала текущим контролем и сдачей экзамена.

Организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является правильная организация труда, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса.

Все задания к лабораторным и практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Подготовка к лекциям.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Подготовка к практическим занятиям.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

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

чение 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.);

- 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 лаборатории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.	
учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

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

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических и лабораторных занятиях. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Собственные напряжения в сварных соединениях. Аппаратура и техника измерения рабочих напряжений в сварных конструкциях	опрос
ПР02	Характеристики, особенности расчета и проектирования основных видов сварных конструкций	опрос
ПР03	Расчет остаточных сварочных деформаций	решение задач
ПР05	Расчет и проектирование сварных соединений при статической нагрузке	опрос
ПР08	Расчёт прочности и выносливости соединений, выполняемых сваркой плавлением при действии изгибающего момента	опрос
ПР12	Расчёт стыковых, угловых соединений на растяжение, сжатие, срез, изгиб	решение задач
ПР13	Расчет сварного соединения уголка с косынкой при действии продольной нагрузки	решение задач
ПР14	Расчет соединения, выполненного точечной сваркой, находящегося под действием продольной нагрузки	решение задач
ПР15	Определение нагрузок в узлах ферм. Конструирование и проверочный расчет сечений фермы и сварных швов	опрос
ПР16	Проектирование монтажного стыка балки	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	5 семестр	3курс
Зач01	Экзамен	6 семестр	3курс
КР01	Защита КР	5 семестр	3курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

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

ИД-5 (ПК-3) Знает основы теории и расчета сварных соединений, сварных конструкций и сварочных напряжений и деформаций; основные критерии технологичности и работоспособности сварных соединений

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает особенности сварных конструкций и требования к материалам для их изготовления	ПР02, Экз.01
знает причины образования сварочных деформаций и напряжений	ПР01, ПР03, Экз01
знает особенности работы отдельных элементов и целых сварных конструкций	ПР15, ПР16, Зач01

ИД-6 (ПК-3) Умеет обосновывать предложения по совершенствованию проектируемой конструкции с позиций снижения ее металлоемкости, а также технологичности и экономичности изготовления

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет рассчитывать типовые элементы сварных конструкций	ПР02, ПР05, ПР08, ПР15, ПР16, Экз01, Зач01
умеет проектировать типовые элементы сварных конструкций	ПР05, ПР15, ПР16, Экз01, Зач01

ИД-7 (ПК-3) Владеет навыком расчета и проектирования сварных конструкций и соединений с учетом эксплуатационных требований к ним

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет методикой расчета остаточных деформаций в сварной конструкции	ПР03
владеет навыками расчета основных узлов при изготовлении сварных конструкций	ПР12, ПР13, ПР14, КР01

Задания к опросу ПР01 «Собственные напряжения в сварных соединениях. Аппаратура и техника измерения рабочих напряжений в сварных конструкциях»

1. Понятие о концентрации напряжений. Особенности и причины появления концентрации напряжений в стыковых соединениях.
2. Напряженно-деформированное состояние сварных соединений: собственные напряжения при сварке.
3. Понятие и классификация собственных напряжений по способу образования, характеристика напряженного состояния, области взаимной уравновешенности.
4. Причины образования сварочных напряжений и деформаций и их классификация.
5. Меры предупреждения и снижения концентрации напряжений в сварных конструкциях.
6. Определение значений допускаемых напряжений стали.
7. Распределение напряжений в стыковых швах. Методы повышения работоспособности сварных узлов.
8. Распределение напряжений в лобовых и фланговых швах. Методы снижения концентрации напряжений.
9. Распределение и концентрация напряжений в швах нахлесточных соединений.
10. Распределение и концентрация напряжений в стыковых швах.

11. Распределение и концентрация напряжений в сварных соединениях, выполненных контактной точечной сваркой.
12. Термическое влияние сварки на соединения: температурные напряжения и деформации при сварке.
13. Сопротивление усталости, понятие о пределе выносливости. Концентрация напряжений, причины их возникновения.
14. Выносливость сварных соединений. Механизм усталостного разрушения. Стадии усталостного разрушения.

Задания к опросу ПР02 «Характеристики, особенности расчета и проектирования основных видов сварных конструкций»

1. Обозначение сварных соединений на чертежах.
2. Типы сварных швов и их условное обозначение на чертежах.
3. Характеристика тепловых режимов и области применения различных способов сварки.
4. Механическая неоднородность сварных соединений.
5. Работа сварных соединений в продольном и поперечном направлениях.
6. Расчетные сопротивления сварных соединений. Понятие о равнопрочности.
7. Расчет соединений на растяжение, сжатие, срез, изгиб и сложное сопротивление.
8. Основные принципы расчета конструкций по предельному состоянию.
9. Основные принципы расчета сварных конструкций по допускаемым напряжениям.

Пример задания к ПР03 «Расчет остаточных сварочных деформаций»

Задача

Определить сжимающую силу, продольную деформацию и объем пластического укорочения околошовной зоны при сварке встык листов стали однопроходным (однослойным) швом (рис. 1).

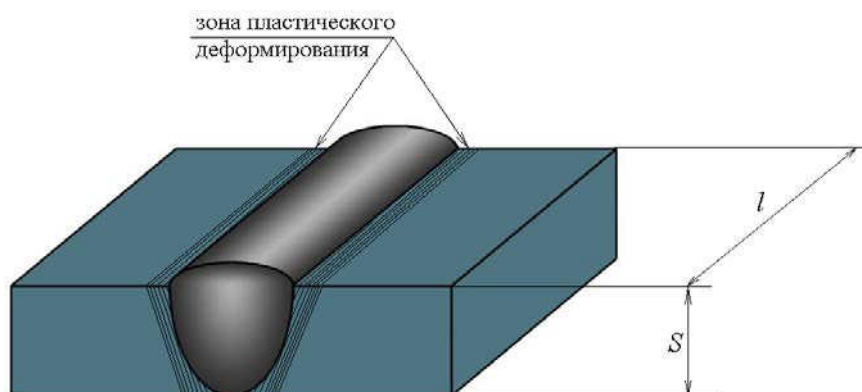


Рис. 1. Сварное соединение встык

Таблица 1.

Варианты заданий

№ варианта	$l, мм$	$S, мм$	Марка стали	Предел текучести $\sigma_T, МПа$	Модуль упругости, $E, ГПа$
1	50	2,5	Ст2сп	225	198
2	100	2,8	Ст3кп	235	213
3	150	3,0	Ст3пс	245	213
4	200	3,2	Ст3сп	255	194
5	250	3,5	Ст4пс	265	196
6	50	3,8	Ст5пс	285	198
7	100	3,9	Ст5сп	295	198

8	150	4,0	Ст6пс	315	197
9	200	4,5	08	200	203
10	250	5,0	10	210	206
11	50	5,5	30	300	200
12	100	6,0	20Л	215	201
13	150	3,0	14ХГС	420	200
14	200	4,0	20ХН3А	700	212
15	250	5,0	30ХГСА	850	194

Задания к опросу ПР05 «Расчет и проектирование сварных соединений при статической нагрузке»

1. Расчет прочности сварных соединений при статическом нагружении.
2. Расчет прочности стыковых соединений (основные положения расчета и исходные данные для расчета, формулы расчета при действии продольной нагрузки).
3. Расчет прочности нахлесточных соединений (основные положения расчета и исходные данные для расчета, формулы расчета при действии продольной нагрузки).
4. Расчет прочности тавровых соединений (основные положения расчета и исходные данные для расчета, формулы расчета при действии продольной нагрузки).
5. Расчет прочности соединений при точечной сварке (основные положения и исходные данные для расчета, формулы расчета при действии продольной нагрузки).

Задания к опросу ПР08 «Расчёт прочности и выносливости соединений, выполняемых сваркой плавлением при действии изгибающего момента»

1. Расчет прочности стыковых соединений при действии изгибающего момента.
2. Расчет прочности нахлесточных соединений при действии изгибающего момента.
3. Расчет прочности тавровых соединений при действии изгибающего момента.
4. Переменные нагрузки.
5. Расчет сварных соединений при действии изгибающего момента и действии комбинированной нагрузки.
6. Диаграмма усталости (кривая Велера).
7. Виды циклов переменных нагрузок.

Примеры заданий к ПР12 «Расчет стыковых, угловых соединений на растяжение, сжатие, срез, изгиб»

Задача 1

Определить продольную силу N , которую может выдержать тяга. Размер поперечного сечения тяги $b \times s$, мм. Материал – сталь. Сварка двусторонняя ручная дуговая с полным проваром, контроль качества сварки – визуальный.

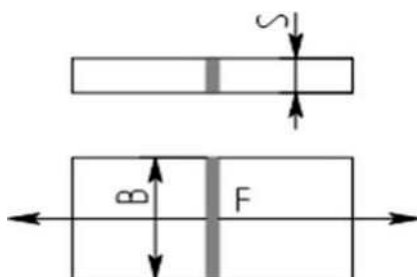


Рис. 2. Стыковой сварочный шов

Задача 2

На стыковое соединение листов, с разметами поперечного сечения $b \times s$, мм действует момент – M , кНм. Материал- сталь. Сварка механизированная в углекислом газе, контроль качества сварки – рентгеновский. Произвести проверочный расчет соединения.

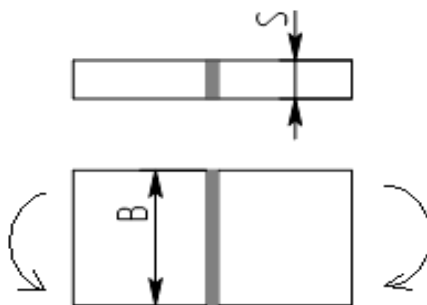


Рис. 3. Действие момента на стыковое соединение

Таблица 2.

Варианты заданий

Вариант	Марка стали	Толщина S, мм	Ширина b, мм	Момент Кнм
1	ВСт3кп2	10	300	24
2	ВСт3пс6	12	200	20
3	ВСт3сп5	20	150	32
4	09Г2	20	100	30
5	09Г2	25	120	16
6	09Г2С	8	200	35
7	09Г2С	12	150	18
8	09Г2С	24	100	36
9	16Г2АФ	22	150	22
10	16Г2АФ	40	200	40
11	ВСт3кп2-1	15	200	12
12	ВСт3пс6-1	18	100	25
13	ВСт3сп5-2	12	150	30
14	ВСт3сп5-1	16	120	34
15	ВСт3пс6-2	14	140	50
16	09Г2	25	120	16
17	09Г2С	8	200	35
18	09Г2С	12	150	18
19	ВСт3пс6	12	200	20
20	ВСт3сп5	20	150	32

Пример задания к ПР13 «Расчет сварного соединения уголка с косынкой при действии продольной нагрузки»

Задача

Рассчитать сварное соединение уголка с косынкой при действии силы F . Проверить прочность.

Соединение следует сконструировать равнопрочным основному элементу.

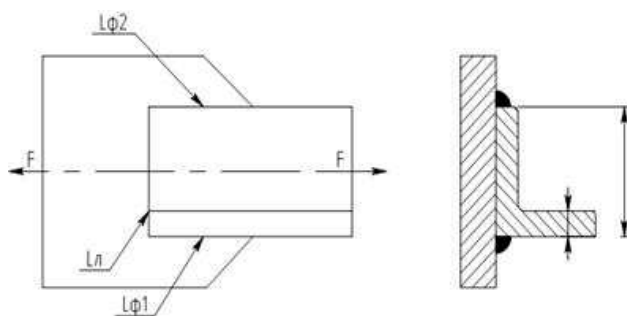


Рис. 4. Уголок, приваренный к косынке

Таблица 3.

Варианты заданий для задачи

Вариант	Материал уголка	Тип электрода	Нагрузка, F кН	Способ сварки	Номер профиля
1	16ГС	Э42	110	Ручная	5*0.5
2	Ст4кп	Э42А	105	Автоматическая	5.6*0.5
3	09Г2С	Э46	100	Механизированная	6.3*0.5
4	Ст3кп	Э46А	95	Ручная	7*0.5
5	Ст3пс	Э50	90	Автоматическая	7*0.6
6	14Г2	Э50А	85	Механизированная	6.3*0.5
7	Ст2пс	Э42	80	Ручная	7.5*0.5
8	Ст2сп	Э42А	75	Автоматическая	8*0.6
9	Ст3кп	Э50	70	Механизированная	5*0.5
10	Ст3пс	Э50А	65	ручная	5.6*0.5
11	09Г2	Э42	100	Автоматическая	6.3*0.5
12	14Г2	Э46А	110	Механизированная	7*0.5
13	Ст3кп	Э46	115	Ручная	7*0.6
14	Ст3пс	Э42А	90	Автоматическая	6.3*0.5
15	Ст3сп	Э42	95	механизированная	7.5*0.5

Пример задания к ПР14 «Расчет соединения, выполненного точечной сваркой, находящегося под действием продольной нагрузки»

Задача

Рассчитать соединение, выполненное точечной сваркой, находящееся под действием силы F по данным таблицы.

Допускаемое напряжение на срез сварной точки - $[\tau'_0] = 90 \text{ МПа}$.

Произвести расстановку точек с учетом t_1, t_2, t_3 .

Таблица 4.

Варианты заданий к задаче

вариант	№ швеллера	Нагрузка F, кН	вариант	№ швеллера	Нагрузка F, кН
1	5	70	16	24	300
2	6,5	80	17	24а	350
3	8	90	18	27	400

4	10	100	19	30	450
5	12	150	20	33	460
6	14	160	21	36	450
7	14a	180	22	40	500
8	16	150	23	16	160
9	16a	200	24	16a	180
10	18	170	25	18	280
11	18a	180	26	18a	250
12	20	200	27	20	220
13	20a	210	28	20a	230
14	22	400	29	22	320
15	22a	350	30	22a	350

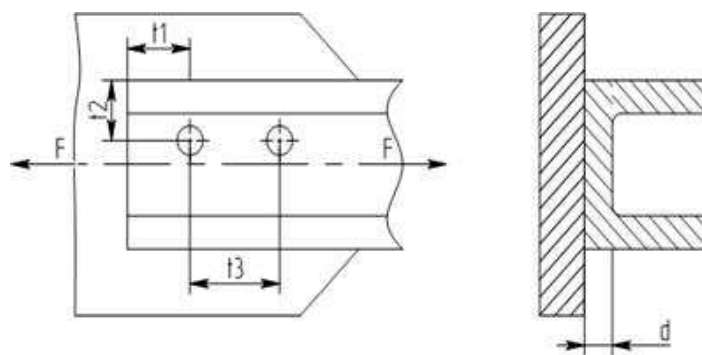


Рис. 5. Швеллер, приваренный к косынке точечной сваркой

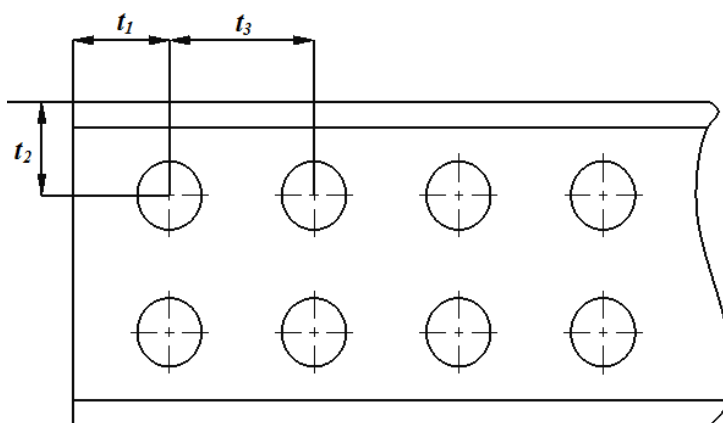


Рис. 6. Расстановка сварочных точек

Задания к опросу ПР15 «Определение нагрузок в узлах ферм. Конструирование и проверочный расчет сечений фермы и сварных швов»

1. Область применения ферм и их типы.
2. Какие конструкции называются фермами?
3. Как называется расстояние между узлами решетки фермы?
4. Как называется расстояние между опорами фермы?
5. Геометрическая неизменяемость и статическая определимость плоских ферм.
6. Определение усилий в стержнях плоских ферм.
7. Основные положения расчета и исходные данные для расчета, формулы расчета ферм.
8. Этапы конструирования ферм.

Задания к опросу ПР16 «Проектирование монтажного стыка балки»

1. Что называют монтажным стыком?
2. Варианты выполнения монтажного стыка.
3. Особенности выполнения монтажных стыков на высокопрочных болтах.
4. Каким способом регулируется натяжение высокопрочных болтов?
5. В каком соотношении должны находиться площади сечения накладок с площадью сечения перекрываемого ими элемента?

Вопросы к защите курсовой работы КР01

1. Типы сварных швов и их условное обозначение на чертежах.
2. Нормативные требования к сортаменту. Общие сведения о сортаменте профессионального проката.
3. Перечислите требования к материалам сварных конструкций.
4. Прочность основного металла и сварных соединений при нагрузке.
5. Технологическая прочность сварных соединений.
6. Меры по предупреждению трещин при формировании шва и в процессе его охлаждения.
7. Сварочные напряжения и деформации в сварных конструкциях.
8. Расчетные сопротивления сварных соединений. Понятие о равнопрочности.
9. Определение значений допускаемых напряжений стали.
10. Меры предупреждения и снижения концентрации напряжений в сварных конструкциях.
11. Расчетная схема сооружения. Классификация расчетных схем сооружений.
12. Опорные устройства плоских систем сооружений. Виды нагрузок.
13. Основные принципы расчета конструкций по предельному состоянию.
14. Основные принципы расчета сварных конструкций по допускаемым напряжениям.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Основные параметры, определяющие состояние металла.
2. Дефекты при сварке. Оценка дефектов.
3. Влияние непровара на прочность сварных соединений.
4. Влияние пористости на прочность сварных соединений.
5. Влияние смещения кромок на прочность сварных соединений.
6. Влияние включений на прочность сварных соединений.
7. Изображение и обозначение сварных соединений на чертежах.
8. Собственные напряжения при сварке. Основные понятия.
9. Образование деформаций и напряжений в сварном соединении на стадии нагрева.
10. Образование деформаций и напряжений в сварном соединении на стадии охлаждения.
11. Методы определения остаточных напряжений. Механические методы.
12. Методы определения остаточных напряжений. Физические методы.
13. Методы снижения остаточных деформаций на стадии разработки технологии сварки и при сварке.
14. Методы снижения остаточных деформаций после сварки.
15. Механическая неоднородность сварных соединений. Мягкая и твердая прослойки.
16. Прочность сварных соединений при высоких температурах.
17. Концентраторы напряжений в пластичных и высокопрочных материалах.
18. Распределение напряжений в стыковых швах и соединениях.
19. Принципы расчета сварных соединений. Предельные состояния.
20. Расчет прочности стыковых соединений при статических нагрузках.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Принципы расчета и проектирования балок (определение высоты балки).
2. Принципы расчета и проектирования балок (подбор поперечного сечения балки и проверка прочности сечения).
3. Принципы расчета и проектирования стоек (расчет стоек при центральном сжатии).

4. Распределение напряжений при многослойной сварке.
5. Распределение напряжений при электрошлаковой сварке.
6. Распределение напряжений в соединениях с круговыми швами.
7. Распределение напряжений в соединениях с кольцевыми швами.
8. Распределение напряжений в лобовых швах тавровых (нахлесточных) соединений.
9. Распределение напряжений во фланговых швах нахлесточных соединений.
10. Распределение напряжений в точечных соединениях (контактная сварка).
11. Расчет соединений по нормативным сопротивлениям.
12. Расчет соединений по допускаемым напряжениям.
13. Расчет прочности нахлесточных соединений при статических нагрузках.
14. Расчет прочности тавровых соединений при статических нагрузках.
15. Расчет прочности точечных соединений (контактная сварка) при статических нагрузках.
16. Расчет прочности соединений работающих на изгиб и сложное сопротивление.
17. Угловые деформации при сварке.
18. Потеря устойчивости тонколистовых элементов сварной конструкции.
19. Деформации и перемещения в оболочках (тонкостенные оболочки, продольные швы).
20. Деформации и перемещения в оболочках (тонкостенные оболочки, круговые и кольцевые швы).
21. Усталостная прочность. Основные понятия и определения.
22. Меры, повышающие сопротивляемость сварных соединений усталостным разрушениям.

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
Решение задач	задача решена полностью, представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

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

Экзамен (Экз01).

Форма отчетности экзамен.

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине на экзамене учитываются критерии, представленные в таблице.

Оценка	Критерии
«отлично»	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знания по предмету демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.
«хорошо»	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены некоторые неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.
«удовлетворительно»	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.
«неудовлетворительно»	1) Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, техническая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации (на зачете) учитываются критерии, представленные в таблице.

Оценка	Критерии
«зачтено»	обучающийся имеет устойчивые знания об основных терминах, понятиях и определениях, полученные при изучении дисциплины, может сформулировать взаимосвязи между понятиями, ориентируется во всех разделах курса, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно отвечает на поставленные вопросы (в том числе и дополнительные).
«не аттестован»	обучающийся имеет значительные пробелы в знаниях, не может сформулировать взаимосвязи между изученными понятиями, не

	имеет представления о большинстве изучаемых в учебной дисциплине тем, допускает в ответе неточности, недостаточно правильно формулирует основные законы и правила.
--	--

Защита курсовой работы (КР01).

На защите курсовой работы обучающемуся задаются 8-10 вопросов по теме курсовой работы; оцениваются формальные и содержательные критерии.

Результаты защиты курсовой работы оцениваются максимально 100 баллами.

Критерии оценивания курсовой работы

№	Показатель	Максимальное количество баллов
I.	Выполнение курсовой работы	5
1.	Соблюдение графика выполнения КР	2
2.	Самостоятельность и инициативность при выполнении КР	3
II.	Оформление курсовой работы	10
5.	Грамотность изложения текста, безошибочность	3
6.	Владение информационными технологиями при оформлении КР	4
4.	Качество графического материала	3
III.	Содержание курсовой работы	15
8.	Полнота раскрытия темы КР	10
9.	Качество введения и заключения	3
10.	Степень самостоятельности в изложении текста (оригинальность)	2
IV.	Защита курсовой работы	70
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
	Всего	100

Итоговая оценка выставляется с использованием следующей шкалы.

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

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

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



Директор Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 30 » августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.08 Методы исследования, контроля испытания материалов

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

Направление

22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***заочная***

Кафедра: ***Материалы и технология***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., доцент

степень, должность

подпись

А.А. Букин

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

Д.М. Морласов

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

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

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

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен применять навыки использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания	
ИД-6 (ПК-2) знает физические принципы, положенные в основу методов испытания материалов и процессов	знает физические принципы, положенные в основу методов испытания материалов и процессов неразрушающие (такие, как акустический, радиационный, магнитный, вихретоковый, капиллярный) и разрушающие (определение твердости, разрыв, растяжение, сжатие, микрошлифы, динамические испытания)
ИД-7 (ПК-2) знает практические возможности методов и средств исследования и контроля состава, структуры и свойств материалов и покрытий на различных стадиях получения, обработки, переработки и эксплуатации	знает практические возможности методов и средств исследования и контроля состава, структуры и свойств материалов и покрытий на различных стадиях получения и обработки, контроля на эскалаторе и эксплуатации (такие, как вихретоковый, акустический, пондеромоторный)
ИД-8 (ПК-2) умеет выбирать технические средства для решения задач измерения, контроля и испытания материалов и процессов	умеет выбирать технические средства для решения задач измерения (мерительный инструмент необходимой точности), контроля (контрольно-измерительный инструмент) и испытания материалов и процессов (в зависимости от разрушающих и неразрушающих методов контроля)
ИД-9 (ПК-2) умеет разрабатывать методики измерения, испытания или контроля материалов и процессов	умеет разрабатывать методики измерения, испытания или контроля материалов и процессов (в зависимости от разрушающих и неразрушающих методов контроля)
ИД-10 (ПК-2) владеет навыками экспериментального исследования материалов и процессов	владеет навыками экспериментального исследования материалов и процессов (такими, как измерения предела прочности и модуля упругости при растяжении, коэффициента теплопроводности, капиллярного контроля швов сварных соединений, экспериментального исследования средней плотности сыпучих и компактных материалов, экспериментального исследования воздухоудержания пористых материалов, водопоглощения неметаллических материалов, экспериментального исследе-

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	дования газопроницаемости порошковых материалов)
ИД-11 (ПК-2) владеет навыками разработки программ и методик испытаний материалов и процессов	владеет навыками разработки программ и методик испытаний материалов и процессов (таких, как предела прочности и модуля упругости при растяжении, предела прочности при сжатии, измерения коэффициента теплопроводности, капиллярного контроля швов сварных соединений, средней плотности сыпучих и компактных материалов, воздухоудержания пористых материалов, водопоглощения неметаллических материалов, газопроницаемости порошковых материалов)

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

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

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

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

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	5 семестр	3 курс
<i>Контактная работа</i>		11
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		4
практические занятия		4
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация		1
<i>Самостоятельная работа</i>		97
<i>Всего</i>		108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение. Структура курса. Специфика свойств материалов.

Место испытаний в системе сертификации материалов и оценки их качества. Классификация методов испытаний по их назначению, основным видам, определяемым характеристикам. Основная нормативная документация по методам испытаний. Стандарты испытаний материалов и изделий из них: стандарты ISO, ГОСТы, ASTM, DIN и др. Возможности методов с точки зрения получения информации о качестве материала, специфической научной информации.

ПР01 Структура курса. Специфика свойств материалов

СР01 По рекомендованной литературе изучить

- основную нормативную документацию по методам испытаний;
- стандарты испытаний материалов и изделий из них: стандарты ISO, ГОСТ, ASTM, DIN

Тема 2. Методы механических испытаний.

Классификация механических методов испытаний материалов. Основные понятия и определения. Возможности методов с точки зрения получения информации о материале, его структуре, свойствах, качестве. Модели поведения материалов под действием механических воздействий.

ПР02 Методы механических испытаний

СР02 По рекомендованной литературе изучить:

- классификацию механических методов испытаний материалов;
- модели поведения материалов под действием механических воздействий.

Тема 3. Методы определения упруго-деформационных свойств материалов.

Основные понятия и определения. Жесткость изотропных и анизотропных материалов. Классификация методов оценки жесткости материалов. Элементарные теоретические расчеты. Стандарты и основная нормативная документация по методам испытаний. Техника испытаний на растяжение, изгиб, сжатие, сдвиг. Геометрия образцов. Виды, регистрируемые в диаграммах и их обработка.

Методы оценки ползучести и релаксации напряжений. Основные понятия: время релаксации, релаксационный модуль, кривые ползучести. Приборы и методы оценки ползучести.

ЛР01 Определение предела прочности и модуля упругости при растяжении.

ЛР02 Определение предела прочности при сжатии

ПР03 Методы определения упруго-деформационных свойств материалов

СР03 По рекомендованной литературе изучить:

- классификацию методов оценки жесткости материалов;
- технику испытаний на растяжение, изгиб, сжатие, сдвиг;
- приборы и методы оценки ползучести

Тема 4. Методы оценки прочностных свойств материалов и устойчивости к разрушению.

Общие теоретические представления. Модели поведения материалов под нагрузкой. Диаграммы "напряжение - деформация". Виды испытаний. Техника испытаний на растяжение, сжатие, сдвиг. Способы нагружения. Аппаратура, приспособления, образцы. Критерии прочности. Методы оценки прочности многослойных панелей: Испытание на растяжение; изгиб; сдвиг. Виды разрушения. Роль температуры и скорости испытаний.

ПР04 Методы оценки прочностных свойств материалов и устойчивости к разрушению

СР04 По рекомендованной литературе изучить:

- модели поведения материалов под нагрузкой;
- методы оценки прочности многослойных панелей

Тема 5. Методы ударных испытаний.

Общие теоретические представления о поведении материалов под действием ударного напряжения. Основные понятия, динамические эффекты, модели поведения материалов при динамическом нагружении. Методы ударных испытаний: методы основанные на ударном испытании балок (испытание по Шарпи и Изоду); методы, основанные на воздействии падающим грузом; высокоскоростные испытания (испытания волнами напряжений); натурные (стендовые) испытания. Аппаратура и техника проведения испытаний. Энергия удара. Регистрируемые параметры. Техника регистрации. Стандартные образцы и критерии. Геометрия образцов и геометрические факторы. Влияние надрезов и радиуса в вершине надреза.

ПР05 Методы ударных испытаний

СР05 По рекомендованной литературе изучить:

- основные понятия, динамические эффекты, модели поведения материалов при динамическом нагружении;
- методы ударных испытаний.

Тема 6. Методы испытания адгезионных соединений.

Основные понятия. Адгезия и адгезионная прочность. Межфазный контакт. Типы адгезионных соединений. Стандарты и методы испытаний. Критерии оценки адгезионной прочности. Характеристика напряженного состояния и поведения под нагрузкой адгезионных соединений: стыковые соединения; соединения работающие на сдвиг; расслаивающиеся соединения.

ПР06 Методы испытания адгезионных соединений

СР06 По рекомендованной литературе изучить:

- понятия адгезии и адгезионной прочности;
- типы адгезионных соединений;
- критерии оценки адгезионной прочности.

Тема 7. Методы термических испытаний материалов.

Методы определения термических коэффициентов расширения. Основные понятия и определения. Линейный и объемный коэффициенты расширения. Основные расчетные выражения. Аппаратура и техника проведения испытаний. Стандарты и стандартные методики. Сравнение расчетных экспериментальных данных. Термические коэффициенты расширения многофазных материалов. Методы определения коэффициента теплопроводности. Основные понятия. Изготовление и подготовка образцов к испытанию.

ЛР03 Определение коэффициента теплопроводности

ПР07 Методы термических испытаний материалов

СР07 По рекомендованной литературе изучить:

- методы определения термических коэффициентов расширения;
- методы определения коэффициента теплопроводности.

Тема 8. Методы испытаний и определения диэлектрических свойств материалов.

Общие положения и закономерности поведения материалов в электрическом поле. Основные параметры и модели. Методы определения электрической прочности. Факторы, определяющие величину электрической прочности. Размеры и форма образцов. Техника испытаний. Методы определения удельного объемного и поверхностного электрического сопротивления. Основные определения и расчетные выражения. Методика испытаний, образцы, обработка результатов. Методы определения диэлектрической проницаемости и

диэлектрических потерь. Понятие диэлектрической поляризации. Основные параметры. Частотные и температурные зависимости. Приборы для определения диэлектрических констант. Образцы. Техника испытаний и обработка результатов.

ПР08 Методы испытаний и определения диэлектрических свойств материалов

СР08 По рекомендованной литературе изучить:

- общие положения и закономерности поведения материалов в электрическом поле;
- методы определения электрической прочности;
- методы определения удельного объемного и поверхностного электрического сопротивления;
- методы определения диэлектрической проницаемости и диэлектрических потерь;
- приборы для определения диэлектрических констант.

Тема 9. Методы оценки специальных эксплуатационных свойств материалов.

Методы оценки радиационных свойств. Методы оценки электромагнитных свойств. Методы биологических испытаний. Методы оценки твердости. Испытания с целью определения трибологических свойств. Методы испытания швов сварных соединений. Методы оценки свойств многокомпонентных порошковых систем и пористых материалов..

ЛР04 Капиллярный контроль швов сварных соединений

ЛР05 Испытания швов сварных соединений на проницаемость

ЛР06 Определение средней плотности сыпучих и компактных материалов

ЛР07 Определение воздухосодержания пористых материалов

ЛР08 Определение водопоглощения неметаллических материалов

ЛР09 Определение газопроницаемости порошковых материалов

ПР09 Методы оценки специальных эксплуатационных свойств материалов

СР09 По рекомендованной литературе изучить:

- методы оценки радиационных свойств;
- методы оценки электромагнитных свойств;
- методы биологических испытаний.
- методы испытания швов сварных соединений;
- методы оценки свойств многокомпонентных порошковых систем и пористых материалов.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Белкин П.Н. Механические свойства, прочность и разрушение твёрдых тел [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Белкин П.Н.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 197 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18390>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.М. Жарский [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 558 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48008>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Исследование свойств строительных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.А. Макаева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 201 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54117>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Регламентные и сертификационные испытания материалов и процессов [Электронный ресурс]: метод. указания / сост. Д. М. Мордасов. - Тамбов: ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - 20 с. - Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/r.php?r=education.elib2>
5. Методы испытания, контроля и исследования машиностроительных материалов: справ. пособие: в 3-х т. Т.3 : Методы исследования неметаллических материалов / под общ. ред. А. Т. Туманова. - М.: Машиностроение, 1973. - 282 с.

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

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к лабораторным работам.

Подготовку к лабораторным работам необходимо делать дома. При этом кроме оформления (схемы, таблицы), надо повторить пройденный материал, тщательно изучить порядок выполнения работы и технику безопасности при ее выполнении. Отчет по лабораторной работе рекомендуется делать непосредственно после ее проведения.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

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, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Термической и химико-термической обработки материалов»	Мебель: учебная мебель. Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Оборудование: электропечь СНОЛ 6/12 с регулятором ПТ200, твердомеры ТК-2М и ТШ-2; печи муфельные.	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Обработки металлов резанием и сварки в среде защитных газов»	Мебель: учебная мебель. Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Оборудование: металлообрабатывающие (токарный, зубонарезной, точной) станки, сварочное оборудование.	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Литья, обработки давлением и порошковой металлургии»	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Технические средства: торсионный гидравлический пресс П-50 с плунжерным насосом; вибропривод ВП с ситовым анализатором А-20; вибрационная конусная мельница-дробилка ВКМД 6; смеситель С 2.0; стиратель вибрационный ИВ 1.	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Научно-исследовательская лаборатория «Материаловедение и технологии материалов специального назначения»	Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Технические средства: пневматический стенд, регуляторы, микротвердомер ПМТ-3, металлографический микроскоп ММР-2Р, станок для полировки шлифов, весы электронные ВЛ-120С, ВЛКТ-500	
учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

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

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения 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	Структура курса. Специфика свойств материалов	опрос
ПР02	Методы механических испытаний	опрос
ПР03	Методы определения упруго-деформационных свойств материалов	опрос
ЛР01	Определение предела прочности и модуля упругости при растяжении	защита
ЛР02	Определение предела прочности при сжатии	защита
ПР04	Методы оценки прочностных свойств материалов и устойчивости к разрушению	опрос
ПР05	Методы ударных испытаний	опрос
ПР06	Методы испытания адгезионных соединений	опрос
ПР07	Методы термических испытаний материалов	опрос
ЛР03	Определение коэффициента теплопроводности	защита
ПР08	Методы испытаний и определения диэлектрических свойств материалов	опрос
ПР09	Методы оценки специальных эксплуатационных свойств материалов	опрос
ЛР04	Капиллярный контроль швов сварных соединений	опрос
ЛР05	Испытания швов сварных соединений на проницаемость	защита
ЛР06	Определение средней плотности сыпучих и компактных материалов	защита
ЛР07	Определение воздухоудержания пористых материалов	защита
ЛР08	Определение водопоглощения неметаллических материалов	защита
ЛР09	Определение газопроницаемости порошковых материалов	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
Зач01	зачет	5 семестр	3 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

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

ИД-6 (знает физические принципы, положенные в основу методов испытания материалов и процессов)

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает физические принципы, положенные в основу методов испытания материалов и процессов неразрушающие (такие, как акустический, радиационный, магнитный, вихретоковый, капиллярный) и разрушающие (определение твердости, разрыв, растяжение, сжатие, микрошлифы, динамические испытания)	ПР02, ПР03, ЛР04, ЛР02, ПР04, ЛР06, ПР07

ИД-7 (знает практические возможности методов и средств исследования и контроля состава, структуры и свойств материалов и покрытий на различных стадиях получения, обработки, переработки и эксплуатации)

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает практические возможности методов и средств исследования и контроля состава, структуры и свойств материалов и покрытий на различных стадиях получения и обработки, контроля на эскалаторе и эксплуатации (такие, как вихретоковый, акустический, пондеромоторный)	ПР02, ПР03

ИД-8 (умеет выбирать технические средства для решения задач измерения, контроля и испытания материалов и процессов)

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет выбирать технические средства для решения задач измерения (мерительный инструмент необходимой точности), контроля (контрольно-измерительный инструмент) и испытания материалов и процессов (в зависимости от разрушающих и неразрушающих методов контроля)	ПР02, ПР03, ЛР03, ЛР04, ЛР05, ЛР06, ЛР07, ЛР08, ЛР09

ИД-9 (умеет разрабатывать методики измерения, испытания или контроля материалов и процессов)

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет разрабатывать методики измерения, испытания или контроля материалов и процессов (в зависимости от разрушающих и неразрушающих методов контроля)	ЛР01, ЛР02, ЛР03, ЛР04, ЛР05, ЛР06, ЛР07, ЛР08, ЛР09

ИД-10 (владеет навыками экспериментального исследования материалов и процессов)

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками экспериментального исследования материалов и процессов (такими, как измерения предела прочности и модуля упругости при растяжении, коэффициента теплопроводности, капиллярного контроля швов сварных соединений, экспериментального исследования средней плотности сыпучих и компактных материалов, экспериментального исследования воздухоудержания пористых материалов, водопоглощения неметаллических материалов, экспериментального исследования газопроницаемости порошковых материалов)	ЛР01, ЛР02, ЛР03, ЛР04, ЛР05, ЛР06, ЛР07, ЛР08, ЛР09

ИД-11 (владеет навыками разработки программ и методик испытаний материалов и процессов)

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками разработки программ и методик испытаний материалов и процессов (таких, как предела прочности и модуля упругости при растяжении, предела прочности при сжатии, измерения коэффициента теплопроводности, капиллярного контроля швов сварных соединений, средней плотности сыпучих и компактных материалов, воздухоудержания пористых материалов, водопоглощения неметаллических материалов, газопроницаемости порошковых материалов)	ЛР01, ЛР02, ЛР03, ЛР04, ЛР05, ЛР06, ЛР07, ЛР08, ЛР09

Задания к опросу ПР01

1. Какое место занимают испытаний в системе сертификации материалов.
2. Классификация методов испытаний по их назначению
3. Классификация методов испытаний по основным видам.
4. Классификация методов испытаний по определяемым характеристикам.
5. Основная нормативная документация по методам испытаний.
6. Стандарты испытаний материалов и изделий из них: стандарты ISO, ГОСТы, ASTM, DIN. Назначение. Содержание. Отличия.
7. Возможности методов испытаний с точки зрения получения информации о качестве материала.

Задания к опросу ПР02

1. Классификация механических методов испытаний материалов.
2. Основные понятия и определения механических методов испытаний материалов.
3. Возможности методов механических испытаний материалов с точки зрения получения информации о материале, его структуре, свойствах, качестве.
4. Модели поведения материалов под действием механических воздействий.

Задания к опросу ПР03

1. Основные понятия и определения при определении упруго-деформационных свойств материалов.
2. Жесткость изотропных и анизотропных материалов
3. Классификация методов оценки жесткости материалов.
4. Элементарные теоретические расчеты при определении упруго-деформационных свойств материалов.
5. Стандарты и основная нормативная документация по методам испытаний при определении упруго-деформационных свойств материалов.
6. Техника испытаний на растяжение.
7. Техника испытаний на изгиб.
8. Техника испытаний на сдвиг.
9. Виды, регистрируемые в диаграммах при определении упруго-деформационных свойств материалов.
10. Методы оценки ползучести и релаксации напряжений.
11. Приборы и методы оценки ползучести.

Задания к опросу ПР04

1. Модели поведения материалов под нагрузкой
2. Диаграммы "напряжение - деформация".

3. Виды испытаний при оценке прочностных свойств материалов и устойчивости к разрушению.
4. Техника испытаний на растяжение,
5. Техника испытаний на сжатие.
6. Техника испытаний на сдвиг.
7. Аппаратура, приспособления, образцы при проведении испытаний прочностных свойств материалов.
8. Критерии прочности.
9. Методы оценки прочности многослойных панелей:
10. Виды разрушения.
11. Роль температуры и скорости испытаний при оценке прочностных свойств материалов и устойчивости к разрушению.

Задания к опросу ПР05

1. Теоретические представления о поведении материалов под действием ударного напряжения.
2. Основные понятия при динамическом нагружении материалов.
3. Динамические эффекты и модели поведения материалов при динамическом нагружении.
4. Методы ударных испытаний.
5. Испытание по Шарпи и Изоду.
6. Методы, основанные на воздействии падающим грузом.
7. Высокоскоростные испытания (испытания волнами напряжений).
8. Аппаратура и техника проведения испытаний при динамическом нагружении.
9. Регистрируемые параметры при проведении испытаний при динамическом нагружении.
10. Геометрия образцов и геометрические факторы при динамическом нагружении. Влияние надрезов и радиуса в вершине надреза.

Задания к опросу ПР06

1. Основные понятия адгезии.
2. Адгезия и адгезионная прочность.
3. Межфазный контакт.
4. Типы адгезионных соединений.
5. Стандарты и методы адгезионных испытаний.
6. Критерии оценки адгезионной прочности.
7. Характеристика напряженного состояния и поведения под нагрузкой адгезионных соединений соединения работающие на сдвиг.
8. Характеристика напряженного состояния и поведения под нагрузкой адгезионных соединений: стыковые соединения.
9. Характеристика напряженного состояния и поведения под нагрузкой адгезионных соединений расслаивающиеся соединения.

Задания к опросу ПР07

1. Методы определения термических коэффициентов расширения.
2. Основные понятия и определения при определении термических коэффициентов расширения.
3. Линейный и объемный коэффициенты расширения.
4. Основные расчетные выражения при определении термических коэффициентов расширения.
5. Аппаратура и техника проведения испытаний при определении термических коэффициентов расширения.

6. Стандарты и стандартные методики проведения испытаний при определении термических коэффициентов расширения.

7. Термические коэффициенты расширения многофазных материалов.

8. Методы определения коэффициента теплопроводности.

9. Изготовление и подготовка образцов к испытанию при определении термических коэффициентов расширения..

Задания к опросу ПР08

1. Общие положения и закономерности поведения материалов в электрическом поле.

2. Основные параметры и модели поведения материалов в электрическом поле..

3. Методы определения электрической прочности.

4. Факторы, определяющие величину электрической прочности.

5. Размеры и форма образцов.

6. Техника испытаний при определении диэлектрических свойств материалов.

7. Методы определения удельного объемного и поверхностного электрического сопротивления.

8. Основные определения и расчетные выражения.

9. Методика испытаний, образцы, обработка результатов.

10. Методы определения диэлектрической проницаемости и диэлектрических потерь.

11. Понятие диэлектрической поляризации.

12. Частотные и температурные зависимости при определении диэлектрических свойств материалов.

13. Приборы для определения диэлектрических констант.

14. Образцы для определения диэлектрических констант.

15. Техника испытаний и обработка результатов при определении диэлектрических констант.

Задания к опросу ПР09

1. Методы оценки радиационных свойств.

2. Методы оценки электромагнитных свойств.

3. Методы биологических испытаний.

4. Методы оценки твердости.

5. Испытания с целью определения трибологических свойств.

6. Методы испытания швов сварных соединений.

7. Методы оценки свойств многокомпонентных порошковых систем и пористых материалов.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

1. Какие образцы применяются для испытания материалов на растяжение?

2. Объясните принцип работы испытательной машины.

3. Какой вид имеет диаграмма растяжения для пластичного материала, для хрупкого материала?

4. Чем объясняется наличие участка упрочнения на диаграмме растяжения?

5. Как графически определить модуль продольной упругости E ?

6. Что такое предел пропорциональности, предел упругости, предел прочности (временное сопротивление разрыву)?

7. До какой точки диаграммы растяжения образец деформируется равномерно?

8. Какие механические характеристики определяют прочностные свойства материала?

9. Какие механические характеристики определяют пластические свойства материала?

10. Как определить расчетную длину образца после испытания?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02

1. Какой вид имеет диаграмма сжатия стали? В чем отличие этой диаграммы от диаграммы растяжения?
2. Какие механические характеристики можно определить по диаграмме сжатия стали?
3. Каков вид диаграммы сжатия чугуна, бетона? Каков характер разрушения образцов из этих материалов?
4. Какие механические характеристики определяют для хрупких материалов при их испытании на сжатие?
5. Какой вид имеет диаграмма сжатия дерева вдоль волокон и какие механические характеристики можно определить по ней?
6. Как разрушается дерево при сжатии вдоль и поперек волокон? В каком направлении дерево обладает лучшими механическими свойствами?
7. Какие характеристики материала можно получить при испытании на сжатие малоуглеродистой стали, чугуна, бетона, дерева?
8. Почему образцы из малоуглеродистой стали и из чугуна при сжатии приобретают бочкообразную форму? Почему это явление не наблюдается у бетонных образцов?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Объясните процесс теплопроводности с точки зрения молекулярно-кинетической теории.
2. Назовите способы передачи теплоты, отличные от теплопроводности и объясните их механизм.
3. Опишите процесс теплового возбуждения твердого тела.
4. Объясните механизм теплопроводности и ее зависимость от температуры в диэлектриках, стеклах и металлах.
5. Сформулируйте закон Фурье.
6. Используя закон Фурье (1), докажите формулу (2).

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. На каком физическом явлении основаны методы капиллярной дефектоскопии?
2. Назовите известные вам составы дефектоскопических материалов и их назначение.
3. Перечислите основные технологические операции капиллярного контроля.
4. Какое оборудование необходимо для осуществления капиллярной дефектоскопии?
5. Какова причина появления дефектов в сварочных швах?
6. Особенности проведения контроля «керосиновой пробой».
7. Какие дефекты можно выявить с помощью «керосиновой пробы», на каких объектах он применяется?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Что называется герметичностью?
2. Какие существуют методы течеискания?
3. Чем обуславливается выбор метода течеискания для определенной сварной конструкции?
4. Какие существуют разновидности гидравлических испытаний?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06

1. Что называется истинной, средней и насыпной плотностью материала?
2. Как определяется истинная плотность материала?
3. Как определяется средняя плотность материала?
4. Какие эксплуатационные и технологические свойства материала определяются его плотностью?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР07

1. Что понимается под «воздухосодержанием».
2. Какие эксплуатационные и технологические свойства материала определяются его пористостью?
3. Как рассчитывается пористость материала?
4. В чем отличие закрытых и открытых пор?
5. Каков порядок определения воздухосодержания?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР08

1. Что называют водопоглощением материала?
2. В чем отличие водопоглощения по массе и по объему?
3. Какие эксплуатационные и технологические свойства материала определяются его водопоглощением?
4. Опишите методику определения водопоглощения?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР09

1. От каких факторов зависит газопроницаемость порошковых смесей?
2. Какова физическая основа методов определения газопроницаемости?
3. Почему при определении газопроницаемости задаются определенной массой и высотой образца?
4. Какая корреляция отмечается между прочностью и газопроницаемостью порошковых смесей?

Вопросы к экзамену Экз(01)

1. Место испытаний в системе сертификации материалов и оценка их качества.
2. Классификация методов испытаний по их назначению, основным видам, определяемым характеристикам.
3. Основная нормативная документация по методам испытаний. Стандарты испытаний материалов и изделий из них: стандарты ISO, ГОСТы, ASTM, DIN и др.
4. Классификация механических методов испытаний материалов.
5. Поведение материалов под действием механических воздействий.
6. Техника испытаний на растяжение, изгиб, сжатие, сдвиг.
7. Приборы и методы оценки ползучести и релаксации напряжений.
8. Методы ударных испытаний.
9. Адгезия и адгезионная прочность. Межфазный контакт. Типы адгезионных соединений.
10. Критерии оценки адгезионной прочности.
11. Методы определения термических коэффициентов расширения.
12. Методы определения коэффициента теплопроводности.
13. Методы определения электрической прочности.
14. Методы определения удельного объемного и поверхностного электрического сопротивления.
15. Методы определения диэлектрической проницаемости и диэлектрических потерь.
16. Методы оценки радиационных свойств.

17. Методы оценки электромагнитных свойств.
18. Методы биологических испытаний.
19. Методы оценки твердости.
20. Трибологические испытания.
21. Методы испытания швов сварных соединений.
22. Методы оценки свойств многокомпонентных порошковых систем и пористых материалов.

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
Лабораторные работы ЛР01, ЛР02, ЛР03, ЛР04, ЛР05, ЛР06, ЛР07, ЛР08, ЛР09	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Опрос по практическим занятиям ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09	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.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 1 теоретического вопроса и 1 практического задания.

Время на подготовку: 45 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации (на зачете) учитываются критерии, представленные в таблице.

Оценка	Критерии
«зачтено»	обучающийся выполнил практическое задание, имеет устойчивые знания об основных терминах, понятиях и определениях, полученные при изучении дисциплины, может сформулировать взаимосвязи между понятиями, ориентируется во всех разделах курса, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно отвечает на поставленные вопросы (в том числе и дополнительные).
«не аттесто-	обучающийся не выполнил практическое задание, имеет значитель-

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
«Технология сварочного производства»

<i>ван»</i>	ные пробелы в знаниях, не может сформулировать взаимосвязи между изученными понятиями, не имеет представления о большинстве изучаемых в учебной дисциплине тем, допускает в ответе неточности, недостаточно правильно формулирует основные законы и правила.
-------------	--

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

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.09 Технология сварки плавлением и термической резки

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

Направление

22.03.01 – «Материаловедение и технологии материалов»

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

Материалы и технология

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., доцент

степень, должность

подпись

М.В. Макаручук

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

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
ПК-3	Способен использовать на практике знания о традиционных и новых технологических процессах, разрабатывать рекомендации по составу, технологии производства и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности
ИД-8 (ПК-3) знает особенности технологии сварки различных металлов и сплавов	Знает виды сварки металлов и сплавов. Умеет выбирать технологию и режимы сварки металлов и сплавов. Знает состав необходимого оборудования для сварки металлов и сплавов.
ИД-9 (ПК-3) умеет назначать параметры технологического процесса для получения заданных характеристик сварного шва	Знает типы сварных соединений, их классификацию и маркировку. Знает зависимость получаемого сварного шва от параметров технологического процесса. Умеет назначить режимы применения различных видов сварки.
ИД-10 (ПК-3) владеет методикой проведения элементарных расчетов режима сварки по заданным характеристикам материала	Умеет рассчитать сварное соединение. Умеет рассчитать режимы сварки. Умеет выбрать вид сварки в зависимости от заданных характеристик материала

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
	5 семестр	3 курс
<i>Контактная работа</i>		16
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		6
практические занятия		4
консультации		2
промежуточная аттестация		2
<i>Самостоятельная работа</i>		164
<i>Всего</i>		180

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Классификация широко применяемых современных видов сварки.

Краткая характеристика изучаемых технологических процессов получения сварных соединений. Классификация видов сварки по технологическим признакам воздействия на свариваемые изделия. Разновидности сварки в каждом из этих видов, их краткая характеристика. Электродуговая ручная сварка покрытым электродом. Типы сварных соединений, их классификация по расположению в пространстве, протяженности и взаимному расположению свариваемых изделий. Структура сварного шва, методы предотвращения образования околошовной крупнозернистости. Вольт - амперная характеристика сварочной дуги и сварочного источника тока. Типы электродов, обмазки, принципы выбора диаметра электрода, силы тока, скорости сварки. Основы расчёта норм расходов материалов для сварки покрытым электродом, технологического и штучного времени. Достоинства и недостатки метода.

Лабораторные работы:

ЛР01. Дуговая сварка покрытым электродом

Практическая работа:

ПР1 Типы сварных соединений, их классификация и маркировка, выбор положения свариваемых деталей для наилучшего удобства из сваривания

Самостоятельная работа:

СР01. Выбор марки электрода, его диаметра, силы тока в зависимости от вида и толщины свариваемых деталей и пространственного положения шва.

Раздел 2. Автоматическая и полуавтоматическая сварка в среде углекислого газа и других защитных газах.

Оборудование для ПАДС в среде углекислого газа, назначение агрегатов оборудования. Влияние силы тока и напряжения на параметры сварки и качество сварного шва. Влияние вылета проволоки и расхода газа на технологические параметры сварки. Виды сварочных автоматов - роботов, использование газовых лазеров для улучшения качества сварки легированных и специальных сталей. Выбор параметров для расчета режима ПАДС, основы расчёта норм расходов материалов для сварки, технологического и штучного времени. Достоинства и недостатки метода

Лабораторные работы:

ЛР02. Полуавтоматическая сварка в защитных газах

Практическая работа:

ПР2 Определение особенностей проведения полуавтоматической сварки при включении различных режимов сварочного инвертора

Самостоятельная работа:

СР02. Принцип работы сварочного инвертора, механизмы подачи проволоки, системы типа «сверх – змея» для расширения радиуса удаления от источника подачи проволоки, оснастку полуавтоматической сварки.

Раздел 3. Автоматическая сварка под слоем флюса, сварка в среде аргона.

Оборудование для АДС под слоем флюса. Характеристика видов флюса и их назначение. Типы автоматов: автоматы с саморегулированием длины дуги и с автоматическим регулированием длины дуги. Геометрические параметры сварного соединения, коэффициент формы проплавления, коэффициент формы наплавки. Расчет режимов сварки: скорости подачи электродной проволоки, скорости сварки, расхода флюса, силы свароч-

ного тока. Достоинства и недостатки метода, основы расчёта норм расходов материалов, технологического и штучного времени. Сварка в среде аргона. Источники питания сварки в среде аргона. Виды сварки в среде аргона: неплавящимся электродом, плавящимся электродом; ручная и полуавтоматическая сварка; полярность подключения, использование ионизации аргона для улучшения качества сварки и экономии энергии, сварка черных, цветных металлов и легированных сталей, особенности сварки этих материалов. Основы расчёта норм расходов материалов, технологического и штучного времени. Достоинства и недостатки метода, расчет режимов сварки; область применения.

Лабораторные работы:

ЛР03. Сварка под слоем флюса

ЛР04. Сварка в среде аргона

Практическая работа:

ПР3. Изучение возможностей аргонодуговой сварки и сварки под слоем флюса для соединения деталей из цветных металлов и сплавов

Самостоятельная работа:

СР03. Технологические ограничения аргонодуговой сварки и сварки под слоем флюса, достоинства, недостатки и особенности каждого из методов.

Раздел 4. Термическая резка металлов.

Введение; краткая историческая справка; газы, применяемые при газопламенной обработке; газовые коммуникации и оборудование газовых постов; газоокислородная резка; специальные способы газотермической резки; газовая сварка; специальные виды газотермической сварки; специальные виды газотермической обработки; газотермическое нанесение покрытий; техника безопасности и охрана труда при выполнении процессов газотермической обработки.

Практические работы:

ПР4. Расчеты основных показателей газоокислородного пламени.

ПР5. Оборудование, аппаратура, принадлежности для газопламенной обработки материалов. Расчет количества газов в баллонах. Охрана труда и техника безопасности при выполнении операций

СР4. Описать правила эксплуатации оборудования для газовой сварки и резки

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Лупачёв В.Г. Общая технология сварочного производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Лупачёв. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2011. — 287 с. — 978-985-06-2034-7. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/20235.html>

2. Дедюх Р.И. Технология сварки плавлением. Часть II [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.И. Дедюх. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 170 с. — 2227-8397. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/34726.html>

3. Дедюх Р.И. Теория сварочных процессов. Превращения в металлах при сварке [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.И. Дедюх. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2012. — 155 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55210.html>

4. Филатов И.С. Технология сварочного производства [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Курс лекций/ Филатов И.С.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. — Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2017/filatov/>

5. Конюшков Г.В. Специальные методы сварки плавлением в электронике [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / Г.В. Конюшков, В.Г. Конюшков, В.Ш. Авагян. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2014. — 144 с. — 978-5-394-02384-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19250.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

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая

серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к лабораторным 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.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

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.);
- 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, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744,
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Обработки металлов резанием и сварки в среде защитных газов»	Мебель: учебная мебель Оборудование: металлообрабатывающие (токарный, зубонарезной, заточной) станки, аппараты TIG, MIG/MAG, MMA сварки	48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Сварочные технологии»	Мебель: Лабораторные столы Оборудование: сварочные инверторы, сварочные приспособления, сварочный трансформатор, установка контактной сварки, машина для сварки под слоем флюса	

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
Учебный корпус по адресу: 392032, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Мичуринская, д. 112: помещение для организации самостоятельной работы обучающихся – читальный зал Научной библиотеки ТГТУ)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

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

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ЛР01	Дуговая сварка покрытым электродом	защита
ЛР02	Полуавтоматическая сварка в защитных газах	защита
ЛР03	Сварка под слоем флюса	защита
ЛР04	Сварка в среде аргона	защита
ПР01	Типы сварных соединений, их классификация и маркировка, выбор положения свариваемых деталей для наилучшего удобства из сваривания	опрос
ПР02	Определение особенностей проведения полуавтоматической сварки при включении различных режимов сварочного инвертора	опрос
ПР03	Изучение возможностей аргонодуговой сварки и сварки под слоем флюса для соединения деталей из цветных металлов и сплавов	опрос
ПР04	Расчеты основных показателей газокислородного пламени.	опрос
ПР05	Оборудование, аппаратура, принадлежности для газопламенной обработки материалов. Расчет количества газов в баллонах. Охрана труда и техника безопасности при выполнении операций	опрос
СР01	Выбор марки электрода, его диаметра, силы тока в зависимости от вида и толщины свариваемых деталей и пространственного положения шва.	опрос
СР02	Принцип работы сварочного инвертора, механизмы подачи проволоки, системы типа «сверх – змея» для расширения радиуса удаления от источника подачи проволоки, оснастку полуавтоматической сварки.	опрос
СР03	Технологические ограничения аргонодуговой сварки и сварки под слоем флюса, достоинства, недостатки и особенности каждого из методов.	опрос
СР04	Описать правила эксплуатации оборудования для газовой сварки и резки	опрос

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен	5 семестр	3 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

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

ИД-8 (ПК-3) Знает особенности технологии сварки различных металлов и сплавов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает виды сварки металлов и сплавов. Умеет выбирать технологию и режимы сварки металлов и сплавов. Знает состав необходимого оборудования для сварки металлов и сплавов.	ЛР01, ЛР02, ЛР03, ЛР04, СР01, Экз01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

1. Каков принцип работы сварочного источника тока?
2. Каковы свойства электрической дуги?
3. Какая внешняя характеристика у источника сварочного тока?
4. Какие бывают сварочные электроды?
5. Каковы основные параметры режима ручной дуговой сварки?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02

1. Какова сущность способа сварки в защитных газах?
2. Какие достоинства у данного способа по сравнению со сваркой покрытым электродом?
3. На что влияет сила тока и напряжение дуги?
4. Каковы недостатки данного метода по сравнению со сваркой покрытым электродом?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Какие области применения сварки под слоем флюса?
2. Как происходит формирование сварочного шва?
3. Какое оборудование для проведения сварки под слоем флюса необходимо?
4. Какие преимущества и недостатки существуют у данного метода?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Какие области применения сварки в среде аргона?
2. Каково влияние силы тока и напряжения на получение качественного сварного соединения данным методом?
3. Какое оборудование для проведения аргонодуговой сварки необходимо?
4. Какие преимущества и недостатки существуют у данного метода?

Темы доклада СР01.

1. Выбор марки электрода, его диаметра.
2. Сила тока в зависимости от вида и толщины свариваемых деталей и пространственного положения шва.

Примеры теоретических вопросов к экзамену Экз01

1. Основы сварочного производства.
2. Технология получения сварного соединения.

3. Типы методов сварки.
4. Электродуговая сварка.
5. Сварка в защитных газах.
6. Сварка под слоем флюса.
7. Классификация материалов по свариваемости

ИД-9 (ПК-3) Умеет назначать параметры технологического процесса для получения заданных характеристик сварного шва

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает типы сварных соединений, их классификацию и маркировку. Знает зависимость получаемого сварного шва от параметров технологического процесса. Умеет назначить режимы применения различных видов сварки.	ПР01, ПР02, ПР03

Задания к опросу ПР01

Типы сварных соединений, их классификация и маркировка, выбор положения свариваемых деталей для наилучшего удобства из сваривания по вариантам.

Задания к опросу ПР02

Определение особенностей проведения полуавтоматической сварки при включении различных режимов сварочного инвертора по вариантам.

Задания к опросу ПР03

Изучение возможностей аргонодуговой сварки и сварки под слоем флюса для соединения деталей из цветных металлов и сплавов

- 1.Режимы применения сварки под слоем флюса.
2. Режимы применения сварки в среде аргона.
3. Влияние аргона на формирование сварного соединения
- 4.Полярность подключения источников тока при сварке под слоем флюса и в среде аргона.
- 5.Аргонодуговая сварка цветных металлов.

ИД-10 (ПК-3) Владеет методикой проведения элементарных расчетов режима сварки по заданным характеристикам материала

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет рассчитать сварное соединение. Умеет рассчитать режимы сварки. Умеет выбрать вид сварки в зависимости от заданных характеристик материала.	ПР04, ПР05, СР04, Экз 01

Задания к опросу ПР04

Расчет сварного соединения по вариантам

Задания к опросу ПР05

Расчет режимов сварки по вариантам

Темы доклада СР04.

Выбор метода получения сварного соединения в тех или иных случаях для получения необходимых результатов

Примеры теоретических вопросов к экзамену Экз01

1. Причины хрупкости сварных соединений.
2. Структура шва при дуговой сварке.
3. Сварка сплавов, образующих интерметаллиды.
4. Сварка разнородных материалов.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

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

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 60 минут.

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

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

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

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

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.10 Источники питания для сварки

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

Направление

22.03.01 – «Материаловедение и технологии материалов»

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

Материалы и технология

(наименование кафедры)

Составитель:

к.т.н., доцент

степень, должность

М.В. Макаrchук

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

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
ПК-4	Способен обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки
ИД-12 (ПК-4) знает конструктивные схемы и основные неисправности источников питания	Знает устройства и принцип действия различных сварочных аппаратов Знает конструкции источников питания Знает типовые неисправности источников питания
ИД-13 (ПК-4) умеет эффективно и безопасно эксплуатировать источники питания	Знает правила эксплуатации источников питания и техника безопасности Умеет эффективно предотвращать опасности поражений Знает требования к охране окружающей среды в сварочных производствах
ИД-14 (ПК-4) владеет методами выбора источников питания и видов сварки для конкретных условий сварки металлов, сплавов и других материалов в зависимости от конструкций и условий эксплуатации	Знает способы сварки, источники питания и сварочные материалы Умеет выбирать способ сварки и источник питания Умеет выбирать сварочные материалы

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
	5 семестр	3 курс
<i>Контактная работа</i>		9
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		
практические занятия		6
консультации		
промежуточная аттестация		1
<i>Самостоятельная работа</i>		99
<i>Всего</i>		180

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Свойства сварочной дуги и требования к источникам питания

Введение. Цели и задачи освоения дисциплины. Характеристики сварочной дуги. Схема замещения. Сварочная дуга переменного тока. Классификация источников питания для дуговой сварки. Требования к источникам питания и режимы их работы. Энергетическая система «источник питания - дуга». Критерий устойчивости энергетической системы «источник питания - дуга». Эластичность дуги и ее взаимосвязь с параметрами источника питания.

Раздел 2. Источники питания сварочной дуги переменного тока

Сварочные трансформаторы с нормальными и увеличенными полями рассеяния. Основные особенности их работы. Разновидности сварочных трансформаторов.

Практическая работа:

ПР01. Изучение устройства, принципа действия сварочного трансформатора.

Самостоятельная работа:

СР01. Изучить основные неисправности источников питания переменного тока

Раздел 3. Сварочные выпрямители

Структурные схемы однопостовых сварочных выпрямителей. Основные схемы выпрямления. Сварочные выпрямители с падающими и жесткими внешними характеристиками. Универсальные сварочные выпрямители. Многопостовые сварочные источники питания для ручной и механизированной сварки. Принцип регулирования параметров режима сварки.

Практическая работа:

ПР02. Изучение устройства, принципа действия выпрямителя.

Самостоятельная работа:

СР02. Изучить основные неисправности сварочного выпрямителя

Раздел 4. Сварочные генераторы

Коллекторные и вентильные генераторы постоянного тока. Устройство и принцип действия.

Практическая работа:

ПР03. Изучение устройства, принципа действия генератора.

Самостоятельная работа:

СР03. Изучить основные неисправности сварочного генератора

Раздел 5. Специализированные источники питания для дуговой сварки

Общие сведения. Вспомогательные устройства. Функциональная схема специализированного источника питания. Установки для аргонодуговой. Инверторные источники питания.

Практическая работа:

ПР04. Изучение устройства, принципа действия инверторного источника тока

Самостоятельная работа:

СР04. Изучить основные неисправности инвертора

Раздел 6. Основные правила эксплуатации источников питания и техника безопасности

Общие сведения. Предотвращение опасности поражений. Техническое обслуживание и ремонт источников питания.

Практическая работа:

ПР05. Правила эксплуатации источников питания и техника безопасности. Предотвращение опасности поражений.

Самостоятельная работа:

СР05. Изучить вопросы охраны окружающей среды в сварочных производствах.

Раздел 7. Обоснование выбора основного сварного оборудования.

Анализ способа сварки и сварочных материалов. Выбор способа сварки и сварочных материалов. Выбор источника питания и сварочного оборудования.

Практическая работа:

ПР06. Выбор сварочного оборудования для сварки конструкции в среде защитных газов.

Самостоятельная работа:

СР06. Изучить сварочные материалы из цветных металлов

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Лупачёв В.Г. Общая технология сварочного производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Лупачёв. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2011. — 287 с. — 978-985-06-2034-7. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/20235.html>

2. Дедюх Р.И. Технология сварки плавлением. Часть II [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.И. Дедюх. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 170 с. — 2227-8397. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/34726.html>

3. Дедюх Р.И. Теория сварочных процессов. Превращения в металлах при сварке [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.И. Дедюх. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2012. — 155 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55210.html>

4. Филатов И.С. Технология сварочного производства [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Курс лекций/ Филатов И.С.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. — Режим доступа:

<https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2017/filatov/>

5. Конюшков Г.В. Специальные методы сварки плавлением в электронике [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / Г.В. Конюшков, В.Г. Конюшков, В.Ш. Авагян. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2014. — 144 с. — 978-5-394-02384-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19250.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

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большей степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая

серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к лабораторным занятиям.

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.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

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.);
- 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, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744,
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Обработки металлов резанием и сварки в среде защитных газов»	Мебель: учебная мебель Оборудование: металлообрабатывающие (токарный, зубонарезной, заточной) станки, аппараты TIG, MIG/MAG, MMA сварки	48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Сварочные технологии»	Мебель: Лабораторные столы Оборудование: сварочные инверторы, сварочные приспособления, сварочный трансформатор, установка контактной сварки, машина для сварки под слоем флюса	

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
Учебный корпус по адресу: 392032, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Мичуринская, д. 112: помещение для организации самостоятельной работы обучающихся – читальный зал Научной библиотеки ТГТУ)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

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

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Изучение устройства, принципа действия сварочного трансформатора	опрос
ПР02	Изучение устройства, принципа действия выпрямителя	опрос
ПР03	Изучение устройства, принципа действия генератора	опрос
ПР04	Изучение устройства, принципа действия инверторного источника тока	опрос
ПР05	Правила эксплуатации источников питания и техника безопасности. Предотвращение опасности поражений	опрос
ПР06	Выбор сварочного оборудования для сварки конструкции в среде защитных газов	опрос
СР01	Изучить основные неисправности источников питания переменного тока	опрос
СР02	Изучить основные неисправности сварочного выпрямителя	опрос
СР03	Изучить основные неисправности сварочного генератора	опрос
СР04	Изучить основные неисправности инвертора	опрос
СР05	Изучить вопросы охраны окружающей среды в сварочных производствах	опрос
СР06	Изучить сварочные материалы из цветных металлов	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	5 семестр	3 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

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

ИД-12 (ПК-4) Знает конструктивные схемы и основные неисправности источников питания

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает устройства и принцип действия различных сварочных аппаратов	ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, СР01, СР02, СР03, СР04, Зач01
Знает конструкции источников питания	
Знает типовые неисправности источников питания	

Задания к опросу ПР01

Изучение устройства, принципа действия сварочного трансформатора.

Задания к опросу ПР02

Изучение устройства, принципа действия выпрямителя.

Задания к опросу ПР03

Изучение устройства, принципа действия генератора.

Задания к опросу ПР04

Изучение устройства, принципа действия инверторного источника тока

Темы доклада СР01

Основные неисправности источников питания переменного тока

Темы доклада СР02

Основные неисправности сварочного выпрямителя

Темы доклада СР03

Основные неисправности сварочного генератора

Темы доклада СР04

Основные неисправности инвертора

Примеры теоретических вопросов к зачету Зач01

1. В чем заключается роль индуктивности сварочной цепи?
2. Объясните работу принципиальной схемы и устройство сварочного трансформатора с отдельной реактивной катушкой.
3. Какие динамические свойства должны иметь источники питания дуги?
4. В чем состоят отличия трансформатора для электрошлаковой сварки?
5. Какие виды режимов работы источников питания вы знаете?
6. Что характеризуют и как рассчитать коэффициенты ПВ и ПР?
7. Какова длительность цикла для ручной и для механизированной сварки?
8. Как изменяют допустимый рабочий ток в зависимости от режима работы?
9. Каковы обозначения источников питания и установок для дуговой сварки?

ИД-13 (ПК-4) Умеет эффективно и безопасно эксплуатировать источники питания

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает правила эксплуатации источников питания и техника безопасности	ПР05, СР05, Зач 01
Умеет эффективно предотвращать опасности поражений	
Знает требования к охране окружающей среды в сварочных производствах	

Задания к опросу ПР05

Правила эксплуатации источников питания и техника безопасности. Предотвращение опасности поражений.

Темы доклада СР05

Вопросы охраны окружающей среды в сварочных производствах.

Примеры теоретических вопросов к зачету Зач01

1. Перечислите правила обслуживания и эксплуатации источников питания сварочной дуги.
2. Укажите основные правила техники безопасности при сварке.

ИД-14 (ПК-4) Владеет методами выбора источников питания и видов сварки для конкретных условий сварки металлов, сплавов и других материалов в зависимости от конструкций и условий эксплуатации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает способы сварки, источники питания и сварочные материалы	ПР06, СР06, Зач 01
Умеет выбирать способ сварки и источник питания	
Умеет выбирать сварочные материалы	

Задания к опросу ПР06

Выбор сварочного оборудования для сварки конструкции в среде защитных газов.

Темы доклада СР06.

Сварочные материалы из цветных металлов

Примеры теоретических вопросов к зачету Зач01

1. Какие факторы определяют выбор источников питания дуги по роду тока?
2. Укажите преимущества и недостатки сварки на переменном и постоянном токах.
3. Как производится выбор источников питания дуги по мощности?
4. Какие требования предъявляются к форме внешних характеристик источников питания для различных способов дуговой сварки?
5. Укажите общие требования к источникам питания.

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.

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

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.11 Металловедение сварки

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

Направление

22.03.01 – «Материаловедение и технологии материалов»

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***заочная***

Кафедра: ***«Материалы и технология»***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н. ДОЦЕНТ
степень, должность

подпись

А.П. Королев
инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

Д.М. Мордасов
инициалы, фамилия

Тамбов 2021.

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 программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен использовать на практике знания об основных типах металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, о влиянии фазового и структурного состояния на свойства материалов	
ИД-8 (ПК-1) знает особенности кристаллизации сварных и паяных швов при различных сочетаниях материалов и термических циклов сварки и пайки	знает механизмы и физико-химические основы плавления и кристаллизации металлов и сплавов при сварке
	знает связь диаграмм состояния свариваемых металлических сплавов с режимами сварки
	знает теорию и методику термического анализа свариваемых сплавов
ИД-9 (ПК-1) умеет выполнять комплекс исследований, необходимых для определения физико-химических свойств сварных и паяных соединений	умеет измерять и анализировать микротвердость соединения в зоне сварочного шва
	умеет проводить микроанализ и исследовать микроструктуру сварочного шва
ИД-10 (ПК-1) владеет методиками анализа физико-химических свойств сварных и паяных соединений и выбором условий и режимов сварки и пайки для формирования качественного соединения с требуемыми свойствами	владеет методикой определения влияния изменения концентрации и видов легирующих элементов на технологические параметры сварки
	владеет методикой анализа физико-механических свойств структур, прошедших фазовые превращения в термических процессах при сварке

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
	5 семестр	3 курс
<i>Контактная работа</i>		11
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		4
практические занятия		4
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация		1
<i>Самостоятельная работа</i>		133
<i>Всего</i>		144

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Плавление и кристаллизация металлов и сплавов в сварочном шве.

Тема 1.1. Введение. Кристаллическое строение металлов и сплавов, плавление и кристаллизация металлов и сплавов при сварке.

Тема 1.2. Диаграммы состояния сплавов и их значение при выборе метода и режимов сварки

Практические занятия

ПР01. Полиморфизм металлов и его значение при сварке

ПР02. Свариваемость металлов неограниченно растворимых друг в друге

ПР03 Свариваемость металлов образующих эвтектические смеси

Лабораторные работы

ЛР01. Термический анализ двойных свариваемых сплавов

Самостоятельная работа:

СР01. Связь диаграмм состояния двойных свариваемых сплавов с режимами сварки

Раздел 2. Структурные и фазовые превращения в сталях и особенности их при сварке

Тема 2.1. Фазовое и структурное состояние сплавов системы сплавов в сварочном шве

Тема 2.2. Процессы, протекающие при нагреве сталей при сварке

Тема 2.3. Процессы, протекающие при охлаждении сталей при сварке

Тема 2.4. Влияние легирующих элементов на процессы, протекающие при сварке сталей

Практические занятия

ПР04. Структурные и фазовые превращения в сталях при нагреве в процессах сварки

Лабораторные работы

ЛР02. Измерение и исследование микротвердости сварочного соединения

ЛР03. Микроанализ сварочного соединения

Самостоятельная работа:

СР02. Влияние легирующих элементов на процессы, протекающие при сварке сталей

Раздел 3. Свариваемость сталей

Тема 3.1. Свариваемость углеродистых сталей

Тема 3.2. Свариваемость хромистых сталей

Тема 3.3. Свариваемость хромо-никелевых сплавов

Практические занятия

ПР05. Влияние легирующих элементов на свариваемость сталей

ПР06. Свойства низкоуглеродистых низколегированных сталей, их свариваемость

Самостоятельная работа:

СР03. Структура, фазовое состояние и свойства высоколегированных хромистых сталей

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Дедюх Р.И. Теория сварочных процессов. Превращения в металлах при сварке: учебное пособие / Дедюх Р.И.. — Томск: Томский политехнический университет, 2012. — 155 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOK: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55210.html> (дата обращения: 28.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Мухин В.Ф. Современные технологические процессы и оборудование для сварки плавящимся электродом в среде защитных газов: учебное пособие / Мухин В.Ф., Еремин Е.Н.. — Омск: Омский государственный технический университет, 2014. — 140 с. — ISBN 978-5-8149-1795-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/58100.html> (дата обращения: 28.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Сборник лабораторных работ по дисциплине «Технологические процессы реновации (способы сварки и наплавки)»: методические указания / Д.В. Апраксин [и др.]. — Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011. — 32 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/31249.html> (дата обращения: 28.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Иванцовский В.В. Тепловые источники в технологических процессах изготовления деталей машин: учебное пособие / Иванцовский В.В., Батаев В.А., Скиба В.Ю. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015. — 63 с. — ISBN 978-5-7782-2818-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91556.html> (дата обращения: 28.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Металловедение и сварка: учебное пособие. Лабораторный практикум / В.Е. Гордиенко [и др.]. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 55 с. — ISBN 978-5-9227-0321-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/19008.html> (дата обращения: 28.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Дедюх Р.И. Технология сварки плавлением. Часть II: учебное пособие / Дедюх Р.И.. — Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 170 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/34726.html> (дата обращения: 28.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большей степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая

серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к лабораторным занятиям.

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 разо-

бравшись. 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, 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, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория 111...	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: металлографические микроскопы:	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория 113	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: доска Оборудование: твердомеры, печь	

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

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное обо-	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
«Технология сварочного производства»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	рудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий 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	Полиморфизм металлов и его значение при сварке	опрос
ПР02	Свариваемость металлов неограниченно растворимых друг в друге	опрос
ПР03	Свариваемость металлов образующих эвтектические смеси	опрос
ПР04	Структурные и фазовые превращения в сталях при нагреве в процессах сварки	опрос
ПР05	Влияние легирующих элементов на свариваемость сталей	опрос
ПР06	Свойства низкоуглеродистых низколегированных сталей, их свариваемость	опрос
ЛР01	Термический анализ двойных свариваемых сплавов	защита
ЛР02	Измерение и исследование микротвердости сварочного соединения	защита
ЛР03	Микроанализ сварочного соединения	защита
СР01	Связь диаграмм состояния двойных свариваемых сплавов с режимами сварки	доклад
СР02	Влияние легирующих элементов на процессы, протекающие при сварке сталей	доклад
СР03	Структура, фазовое состояние и свойства высоколегированных хромистых сталей	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 с оценкой	5 семестр	3 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

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

ИД-8 (ПК-1) знает особенности кристаллизации сварных и паяных швов при различных сочетаниях материалов и термических циклов сварки и пайки

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает механизмы и физико-химические основы плавления и кристаллизации металлов и сплавов при сварке	ПР01, Зач01
знает связь диаграмм состояния свариваемых металлических сплавов с режимами сварки	ПР02, ПР03, СР01, Зач01
знает теорию и методику термического анализа свариваемых сплавов	ЛР01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

1. Кривая охлаждения сплава
2. Построение диаграмм состояния по кривым охлаждения
3. Связь кривой охлаждения сплава с режимами сварки

Задания к опросу ПР01

1. Полиморфизм металлов
2. Полиморфизм железа
3. Влияние полиморфизма на структуру сплава во время нагрева при сварке

Задания к опросу ПР02

1. Описать влияние неограниченной растворимости металлов на структуру и свойства сварочного соединения

Задания к опросу ПР03

1. Описать влияние образования эвтектической смеси металлов на структуру и свойства сварочного соединения

Темы доклада СР01

1. Связь диаграмм состояния двойных свариваемых сплавов с режимами сварки

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Механизм кристаллизация сварного шва
2. Полиморфизм металлов и его значение при сварке
3. Понятие сплава, фазы и структуры
4. Характер взаимодействия компонентов сплавов в твердом состоянии
5. Свариваемость металлов неограниченно растворимых друг в друге
6. Свариваемость металлов образующих эвтектические смеси
7. Свариваемость металлов образующих химические соединения
8. Механизм образования горячих трещин при сварке
9. Плавление и кристаллизация металлов и сплавов при сварке
10. Диаграммы состояния сплавов и их значение при выборе метода и режимов сварки

ки

ИД-9 (ПК-1) умеет выполнять комплекс исследований, необходимых для определения физико-химических свойств сварных и паяных соединений

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет измерять и анализировать микротвердость соединения в зоне сварочного шва	ЛР02
умеет проводить микроанализ и исследовать микроструктуру сварочного шва	ПР04, ЛР03, СР02, Зач01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02

1. Устройство и принцип работы микротвердомера
2. Принцип измерения микротвердости
3. Причины различия микротвердости в сварочном шве и вне зоны сварки

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Техника проведения микроанализа
2. Отличие структур сплава после отжига и сварки
3. Причина изменения структуры после сварки

Задания к опросу ПР04

1. Во всех ли сплавах происходят фазовые превращения в процессе нагрева при закалке?
2. Как происходят структурные и фазовые превращения в сплавах при сварке?

Темы доклада СР02

1. Влияние легирующих элементов на процессы, протекающие при сварке сталей

Теоретические вопросы к зачету Зач01

11. Компоненты, фазовые и структурные составляющие сплавов системы железо-углерод
12. Структурные и фазовые превращения в сталях при нагреве в процессах сварки
13. Структурные и фазовые превращения в сталях при охлаждении в процессах сварки
14. Влияние легирующих элементов на процессы, протекающие при нагреве сталей при сварке
15. Влияние легирующих элементов на распад аустенита при охлаждении
16. Фазовое и структурное состояние сплавов системы сплавов в сварочном шве
17. Процессы протекающие при нагреве сталей при сварке
18. Процессы протекающие при охлаждении сталей при сварке

ИД-10 (ПК-1) владеет методиками анализа физико-химических свойств сварных и паяных соединений и выбором условий и режимов сварки и пайки для формирования качественного соединения с требуемыми свойствами

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет методикой определения влияния изменения концентрации и видов легирующих элементов на технологические параметры сварки	ПР05. Влияние легирующих элементов на свариваемость сталей

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет методикой анализа физико-механических свойств структур, прошедших фазовые превращения в термических процессах при сварке	ПР06, Свойства низкоуглеродистых низколегированных сталей, их свариваемость СР03, Структура, фазовое состояние и свойства высоколегированных хромистых сталей Зач01

Задания к опросу ПР05

1. Подготовить доклад на тему «Влияние легирующих элементов на свариваемость сталей»

Задания к опросу ПР06

1. Описать и охарактеризовать микроструктуры низкоуглеродистых низколегированных сталей.

2. Охарактеризовать свариваемость низкоуглеродистых низколегированных сталей

Темы доклада СР03

1. Структура и свойства высоколегированных хромистых сталей

Теоретические вопросы к зачету Зач01

19 Влияние легирующих элементов на свариваемость сталей

20 Свойства низкоуглеродистых низколегированных сталей, их свариваемость

21 Свойства среднеуглеродистых низколегированных сталей, их свариваемость

22 Строение и свойства теплоустойчивых сталей, их свариваемость

23 Структура, фазовое состояние и свойства высоколегированных хромистых сталей

24 Фазовое и структурное состояние высоколегированных хромоникелевых сталей

25 Свариваемость высоколегированных хромоникелевых сталей

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

Наименование, обозначение	Показатель
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);

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

Зачет с оценкой (Зач01).

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.

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

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.12 Взаимозаменяемость и технические измерения

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

Направление

22.03.01 - Материаловедение и технологии материалов

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

Материалы и технология

(наименование кафедры)

Составитель:

д.т.н., профессор

степень, должность

подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

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

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

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен применять навыки использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания	
ИД-12 (ПК-2) знает методы стандартизации и нормирования геометрических параметров и свойств материалов и изделий	формулирует основные положения единой системы допусков и посадок
	понимает необходимость нормирования геометрических параметров и свойств материалов и изделий
	дает определения основных понятий в области обеспечения взаимозаменяемости деталей, узлов и механизмов, используемых в приборо- и машиностроении
ИД-13 (ПК-2) знает принципы действия и основные типы технических средств контроля геометрических параметров изделий машиностроения	знает конструкции технических средств контроля геометрических параметров изделий машиностроения и приборостроения
	представляет области применимости технических средств контроля геометрических параметров изделий машиностроения и приборостроения
ИД-14 (ПК-2) умеет выбирать наиболее рациональный метод обеспечения требуемой точности изделий машиностроения	знает основные методы обеспечения требуемой точности изделий машиностроения и приборостроения
	решает задачи по установлению оптимальной взаимосвязи конструктивных размеров детали или изделия
	решает задачи выбора характеристик соединения деталей в изделии
ИД-15 (ПК-2) умеет выбирать технические средства для контроля геометрических параметров изделий машиностроения	решает задачи выбора технических средств контроля геометрических размеров по их точностным характеристикам
	аргументирует выбор метода контроля геометрических параметров детали или изделия
ИД-16 (ПК-2) владеет навыками применения технических средств контроля геометрических параметров изделий машиностроения	применяет на практике средства измерения угловых размеров
	применяет на практике средства измерения линейных размеров
ИД-17 (ПК-2) владеет навыками расчета тех-	решает задачи проектирования технических средств контроля геометрических размеров для различных видов со-

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
нических средств контроля геометрических параметров изделий машиностроения	единений
	применяет на практике знание методик расчета бесшкальных измерительных инструментов

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	
	5 семестр	6 семестр	3 курс	3 курс
<i>Контактная работа</i>			33	33
занятия лекционного типа			4	4
лабораторные занятия			8	8
практические занятия			10	10
курсовое проектирование			2	2
консультации			4	4
промежуточная аттестация			5	5
<i>Самостоятельная работа</i>			255	255
<i>Всего</i>			288	288

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Основные нормы взаимозаменяемости. Методы обеспечения взаимозаменяемости деталей

Тема 1. Введение. Основные понятия взаимозаменяемости.

Значение взаимозаменяемости

Сущность взаимозаменяемости и ее значение в машиностроении. Экономическая эффективность взаимозаменяемости. Виды и степень взаимозаменяемости: внешняя и внутренняя, полная и неполная (ограниченная). Функциональная взаимозаменяемость, ее особенности и область распространения.

В результате изучения учебного материала данной темы необходимо усвоить сущность взаимозаменяемости и ее значение при организации производства как средство повышения качества продукции, повышения производительности труда, снижения себестоимости техники измерения.

Необходимо хорошо усвоить связь принципов взаимозаменяемости с эксплуатацией машин, технологией производства деталей и сборки узлов, агрегатов и машин, особенно в условиях автоматизации и механизации процессов производства. Необходимо знать также краткие сведения об историческом развитии взаимозаменяемости.

Тема 2. Основные понятия о размерах и соединениях в машиностроении

Классификация размеров по назначению: размеры, определяющие величину и форму деталей, координирующие и сборочные (монтажные) размеры. Технологические размеры. Номинальный и действительный размеры.

Ряды предпочтительных чисел. Ряды нормальных диаметров длин в машиностроении и их выбор. Предельные отклонения и простановка их на чертежах. Допуск размера. Графическое изображение полей допусков. Понятие о соединениях. Сопрягаемые и несопрягаемые (свободные) поверхности. Охватывающая и охватываемая поверхности. Общая характеристика видов соединений. Понятие о посадках и натягах. Три группы посадок. Допуск посадки (допуск зазора, допуск натяга).

При изучении данной темы, являющейся одной из важнейших тем курса, необходимо усвоить на память основные определения и термины, относящиеся к размерам, отклонениям, посадкам, зазорам и натягам согласно ГОСТ 25346-2013. Уделить особое внимание построению схем расположения полей допусков, научиться по предельным отклонениям определять в посадках величины зазоров и натягов.

Тема 3. Единые принципы построения систем допусков и посадок типовых соединений деталей машин и приборов

Понятие системы допусков и посадок. Типы соединений и требования к ним. Общие сведения о системах допусков и посадок. Принципы построения систем допусков и посадок типовых соединений деталей машин и приборов.

В данной теме следует усвоить принципы построения систем допусков и посадок типовых соединений деталей машин и приборов.

Тема 4. Системы допусков и посадок ОСТ, ИСО и ГОСТ.

Их взаимосвязь и значение

Гладкие цилиндрические соединения. Основные эксплуатационные требования к ним. Система допусков и посадок ОСТ гладких цилиндрических соединений. Особенности системы ОСТ.

Система допусков и посадок ИСО для гладких соединений, ее назначение. Качества точности; основные допуски, принятые для различных качеств точности; основного отклонения деталей. Поля допусков, схема их расположения и область применения по качествам для размеров до 500 мм. Поля допусков предпочтительного применения. Методика построения посадок ИСО. Особенности систем допусков и посадок для размеров свыше 500 мм.

Обозначение качеств точности, полей допусков и посадок на чертежах.

Сопоставление классов точности и полей допусков с качествами и полями допусков по ИСО.

Единая система допусков и посадок для гладких соединений ГОСТ. Особенности этой системы и ее прогрессивность. Предпочтительные поля допусков. Рекомендуемые посадки. Сопоставление полей допусков и посадок в системах ОСТ и ГОСТ для размеров до 500 мм.

Группы посадок. Области их применения. Методы расчета и выбора посадок с зазором и посадок с натягом, обеспечивающие повышенную долговечность соединений. Переходные посадки.

Допуски размеров несопрягаемых поверхностей.

При изучении этой темы следует учесть, что в теме излагается весь основной материал по теории построения допусков и посадок гладких цилиндрических соединений.

Необходимо усвоить характер и область применения групп посадок, научиться пользоваться данными таблиц ГОСТ. Следует правильно понять особенности системы основного отверстия и системы основного вала, как способов построения посадок, приобрести навыки обоснованного назначения посадок на основе эксплуатационных и других требований.

Следует также четко усвоить особенности каждой рассматриваемой системы допусков и посадок.

Тема 5. Нормирование, методы и средства контроля шероховатости, волнистости, отклонений формы и расположения поверхностей деталей Классификация отклонений геометрических параметров деталей.

Технологическая связь точности размеров деталей с шероховатостью их поверхностей.

Система нормирования шероховатости. Обозначение шероховатости поверхностей на чертежах.

Волнистость поверхностей деталей, ее нормирование и параметры для оценки.

Система нормирования отклонений формы и расположения поверхностей деталей. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения поверхностей деталей. Зависимые и независимые допуски расположения.

Влияние шероховатости, волнистости, отклонений формы и расположения поверхностей деталей на взаимозаменяемость и качество машин. Методы и средства измерения отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей.

Данная тема охватывает общие положения, касающиеся геометрической формы поверхностей, их взаимного расположения, а также состояний поверхности с точки зрения неровностей (шероховатости и волнистости). Отклонения формы и расположения, а также шероховатость оказывают существенное влияние на характер соединения деталей, на надежность и срок службы механизмов машин. Поэтому надлежит обратить внимание на изучение указанных выше вопросов, научиться проставлять на чертежах допускаемые отклонения формы, взаимного расположения, шероховатости поверхности, пользуясь условными обозначениями, указанными в соответствующих стандартах.

Практические занятия

- ПР01. Экономическая эффективность взаимозаменяемости.
- ПР02. Этапы исторического развития взаимозаменяемости.
- ПР03. Стандартизация размеров в машиностроении и приборостроении.
- ПР04. Поля допусков и их графическое изображение.
- ПР05. Характеристики гладких цилиндрических соединений.
- ПР06. Система допусков и посадок ОСТ.
- ПР07. Единая система допусков и посадок ИСО.
- ПР08. Стандартные посадки в машиностроении и приборостроении.
- ПР09. Выбор и расчет посадок.
- ПР10. Нормирование шероховатости.
- ПР11. Нормирование отклонений формы и расположения поверхностей.

Лабораторные работы

- ЛР01. Определение характеристик гладкого цилиндрического соединения.
- ЛР02. Изучение принципов построения ЕСДП ИСО.
- ЛР03. Изучение методики выбора стандартной посадки для подвижного соединения.
- ЛР04. Измерение шероховатости поверхности методом сравнения.
- ЛР05. Измерение шероховатости поверхности микроинтерферометром.

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить связь проблем взаимозаменяемости с конструктивно-эксплуатационными требованиями, надежностью и долговечностью механизмов, технологией, измерительной техникой, организацией производства.

СР02. По рекомендованной литературе изучить зависимость качества работы механизмов от точности изготовления деталей и характера сопряжений.

СР03. По рекомендованной литературе изучить вопросы экономической целесообразности использования двух систем выполнения посадок – системы отверстия и системы вала.

СР04. По нормативным документам (ОСТ 1010 - 1069) изучить принципы построения системы допусков и посадок ОСТ.

СР05. По рекомендованной литературе изучить причины и источники возникновения микро- и макро-неровностей при изготовлении деталей.

Раздел 2. Технические средства обеспечения взаимозаменяемости деталей

Тема 6. Методы и средства контроля деталей гладких цилиндрических соединений. Гладкие предельные калибры. Допуски

Универсальные средства измерения. Конструкция, принцип действия и правила пользования плоскопараллельными концевыми мерами длины, штангенинструментом, микрометрическим инструментом, измерительными стрелочными приборами, проекторами и пневматическими средствами контроля линейных размеров.

Общая характеристика специализированных средств и методов контроля гладких цилиндрических изделий. Классификация калибров по назначению. Принцип конструирования калибров.

Допуск на изготовление и износ калибров. Схема расположения полей допусков калибров. Исполнительные размеры калибров, их расчет. Маркировка калибров. Средства проверки рабочих калибров.

В данной теме необходимо ознакомиться с универсальными средствами контроля деталей гладких цилиндрических соединений, их точностными характеристиками и областью применения. Изучить основные виды калибров и принцип их действия. Знать требо-

вания, предъявляемые к калибрам. Усвоить графическое изображение допусков на калибры, целесообразность принятого характера расположения допусков и назначение каждого типа калибра.

Тема 7. Взаимозаменяемость, методы и средства контроля конических соединений. Допуски углов

Геометрические параметры конических соединений. Виды конических соединений и эксплуатационные требования к ним.

Взаимосвязь между отклонениями отдельных параметров в конических соединениях. Допуски на размеры инструментальных конусов и конических соединений. Обозначение точности конусов. Контроль деталей конических соединений.

Для усвоения темы необходимо знать основные геометрические параметры конического соединения. Усвоить особенности допусков на размеры инструментальных конусов и деталей конических соединений. Должна быть подробно изучена конструкция калибров и средств измерения углов и конусов.

Тема 8. Взаимозаменяемость, методы и средства контроля резьбовых соединений

Классификация резьб и эксплуатационные требования к ним. Основные геометрические параметры и краткая характеристика крепежных цилиндрических резьб. Особенности взаимозаменяемости резьбовых деталей. Источники погрешностей параметров резьбы. Отклонения шага и угла профиля и их диаметральная компенсация. Погрешность среднего диаметра. Приведенный средний диаметр резьбы. Суммарный допуск среднего диаметра.

Система допусков и посадок метрических резьб. Степени и классы точности резьб. Длины свинчивания. Основные отклонения и допуски резьб. Поля допусков. Посадки с зазором, с натягом и переходные посадки. Влияние точности изготовления резьб на прочность резьбовых соединений.

Краткая характеристика, область применения и допуски кинематических резьб.

Методы контроля геометрических параметров резьбы: комплексный и дифференцированный. Область их применения. Калибры для резьбы и их классификация по назначению. Допуски резьбовых калибров и схема их расположения.

Резьбовые соединения находят очень широкое применение в машиностроении и отличаются большим разнообразием как по назначению, так и по конструкции. Так как эти соединения определяются большим количеством геометрических параметров по сравнению с гладкими цилиндрическими соединениями, то их взаимозаменяемость осуществляется сложнее. Поэтому при изучении этой темы необходимо, прежде всего, усвоить геометрические параметры и характеристику цилиндрических резьб.

При изучении системы допусков и посадок резьбовых соединений необходимо знать погрешности всех элементов резьбы, возникающие при ее изготовлении, математическую взаимосвязь между ними, так как эти отклонения определяют прочность резьбовых соединений и взаимозаменяемость деталей.

Уметь графически изображать поля допусков на все диаметры болта и гайки, и, пользуясь таблицами стандартов, определять допуски на резьбу и правильно записывать на чертежах условное обозначение резьбы с указанием полей допусков.

Тема 9. Система допусков и посадок для подшипников качения

Классификация подшипников качения. Классы точности подшипников и их выбор. Требования к точности формы и шероховатости посадочных колец подшипников, валов и корпусов.

Зазоры в радиальных подшипниках качения и их значение.

Система допусков и посадок подшипников качения.

Виды нагружения колец подшипников.

Расчет и выбор посадок подшипников качения на основе эксплуатационных требований и режима работы.

При изучении данной темы необходимо обратить внимание на особенности расположения полей допусков внутреннего и наружного колец подшипника и влияние такого расположения на изменение характера применяемых посадок.

Тема 10. Взаимозаменяемость, методы и средства контроля зубчатых передач, шпоночных и шлицевых соединений

Основные эксплуатационные и точностные требования к зубчатым передачам.

Система допусков для цилиндрических зубчатых передач, принятая странами - членами СЭВ. Термины и определения.

Погрешности, цилиндрических зубчатых колес и передач и их источники. Комплексные и дифференцированные показатели кинематической точности.

Плавность работы зубчатой передачи и ее влияние на долговечность и шум передачи. Показатели плавности комплексные и дифференцированные.

Контакт сопряженных зубьев колес.

Боковой зазор и его влияние на работоспособность передачи. Виды сопряжений зубчатых колес, определяемые величиной гарантированного бокового зазора.

Степени точности зубчатых колес и передач. Особенности систем допусков на мелко модульные эвольвентные передачи.

Обозначение точности зубчатых и червячных передач на чертежах.

Методы и средства контроля точности зубчатых колес и передач. Комплексный и дифференцированный методы контроля. Выбор комплекса контролируемых параметров.

Основой изучения данной темы должно явиться ознакомление со стандартами на зубчатые передачи и овладение практикой установления точности передачи на основе эксплуатационных требований.

Должны быть рассмотрены средства измерения зубчатых передач.

Основные эксплуатационные требования к шпоночным и шлицевым соединениям. Классификация шпоночных и шлицевых соединений и их краткая характеристика.

Допуски и посадки шпоночных соединений. Обозначение допусков и посадок шпоночных соединений на чертежах. Контроль шпоночных соединений.

Допуски и посадки шлицевых соединений с прямобочным профилем. Методы центрирования. Схема расположения полей допусков на основные элементы шлицевых валов и отверстий, точность взаимного расположения элементов шлицевого профиля.

Допуски и посадки шлицевых соединений с эвольвентным профилем и область их применения. Обозначение допусков и посадок шлицевых соединений на чертежах.

Контроль точности шлицевых деталей универсальными, средствами и калибрами.

При проработке темы необходимо ознакомиться с ГОСТ 1643-81. Следует уяснить, на основании каких факторов производится выбор степени точности и вида сопряжения зубчатых передач. Необходимо обратить особое внимание на способы центрирования шлицевых соединений с прямобочным и эвольвентным профилями зубьев. При этом надо учесть, что выбор способа центрирования зависит как от эксплуатационных требований, так и от технологических особенностей изготовления шлицевых соединений. Следует также обратить внимание на обозначение на чертежах допусков и посадок шпоночных и шлицевых соединений, а также на методы и средства контроля.

Тема 11. Размерные цепи. Расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи

Значение анализа размерных цепей для повышения качества изделий и снижения трудоемкости их изготовления. Классификация размерных цепей. Основные термины и

определения. Методы решения размерных цепей. Решение размерных цепей методом, обеспечивающим полную взаимозаменяемость. Решение размерных цепей методом неполной взаимозаменяемости, решение размерных цепей с применением теории вероятностей. Метод селективной сборки. Метод регулирования. Метод пригонки.

Данной теме необходимо уделить особое внимание, так как в ней рассматривается взаимозаменяемость сложных соединений в узлах машин, приборов и других изделий различными методами. Следует хорошо усвоить основные определения согласно РД 50-635-87 «Методические указания. Цепи размерные. Основные понятия. Методы расчета линейных цепей», научиться решать линейные размерные цепи различными методами.

Практические занятия

ПР12. Расчет гладких калибров.

ПР13. Пневматические средства контроля линейных размеров.

ПР14. Расчет калибров для конических соединений.

ПР15. Виды резьб и требования к резьбовым соединениям.

ПР16. Система допусков и посадок метрических резьб.

ПР17. Взаимозаменяемость отечественных и импортных подшипников.

ПР18. Методы и средства контроля зубчатых передач, шпоночных и шлицевых соединений.

ПР19. Расчет размерной цепи методом полной взаимозаменяемости.

ПР20. Расчет размерной цепи методом регулирования.

Лабораторные работы

ЛР06. Проверка механических средств измерения линейных размеров с помощью блока концевых мер.

ЛР07. Изучение устройства и принципа действия штангенинструмента.

ЛР08. Изучение устройства и принципа действия микрометрического инструмента.

ЛР09. Контроль годности деталей пассаметром.

ЛР10. Измерение линейных размеров механическими стрелочными приборами.

ЛР11. Изучение принципа действия и устройства индикаторного нутромера.

ЛР12. Контроль годности деталей гладкими калибрами.

ЛР13. Изучение принципа действия и устройства калибров для конических соединений.

ЛР14. Изучение принципа действия и устройства резьбовых калибров.

ЛР15. Поэлементный контроль метрических резьб.

ЛР16. Изучение устройства и принципа действия средств контроля угловых размеров.

Самостоятельная работа:

СР06. По рекомендованной литературе изучить:

1. Методику выбора универсальных средств измерения по точностной характеристике измеряемого параметра.

2. Достоинства и недостатки применения калибров (гладких, конусных, резьбовых).

СР07. По рекомендованной литературе изучить этапы развития инструментальных конусов.

СР08. По рекомендованной литературе изучить:

1. Связь диаметральных компенсаций с отклонениями шага и половины угла профиля резьбы.

2. Расчет точности резьбовых соединений и резьбовых калибров.

СР09. По рекомендованной литературе изучить основы взаимозаменяемости импортных подшипников.

СР10. По рекомендованной литературе изучить:

1. Методы и средства контроля шпоночных и шлицевых соединений.
2. Понятие кинематической точности и ее значение для приборов, делительных и других кинематических устройств.

СР11. По рекомендованной литературе изучить:

1. Методику проведения размерного анализа.
2. Последовательность решения размерных цепей методами регулирования и пригонки.

Курсовое проектирование

Тема курсовой работы: Проектирование средств измерений линейных размеров и расчет размерных цепей.

Индивидуальные задания обучающихся на выполнение курсовой работы выбираются по вариантам согласно списка и отличаются числовыми значениями исходных данных.

Основная цель выполнения обучающимся курсовой работы – получение навыков оптимизации требований к точности геометрических параметров в технологических процессах обработки и измерения деталей и расчета технических средств контроля геометрических параметров изделий машиностроения и приборостроения.

Требования к основным разделам курсовой работы:

1. Введение
2. Расчет исполнительных размеров гладких калибров
 - 2.1. Расчет калибров для вала
 - 2.2. Расчет калибров для отверстия
 - 2.3. Схемы расположения полей допусков калибров и контркалибров
3. Калибры для конических соединений
 - 3.1. Расчет размеров калибров для наружного конуса
 - 3.2. Расчет размеров калибров для внутреннего конуса
4. Размерные цепи. Учет гальванического покрытия поверхности изделий при их изготовлении
5. Заключение
6. Список используемых источников

Требования для допуска курсовой работы к защите.

Курсовая работа должна соответствовать выбранной теме, содержать все основные разделы и графический материал в соответствии с заданием, должна быть оформлена в соответствии с СТО ФГБОУ ВО «ТГТУ» 07-2017 «Выпускные квалификационные работы и курсовые проекты (работы). Общие требования».

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2012. — 790 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34757.html>.

2. Коротков В.С. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.С. Коротков, А.И. Афонасов — Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2015.— 187 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34681>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3. Соломахо В.Л. Нормирование точности и технические измерения [Электронный ресурс] : учебник / В.Л. Соломахо, Б.В. Цитович, С.С. Соколовский. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2015. — 368 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48012.html>.

4. Асанов В.Б. Нормирование точности и технические измерения. Проектирование калибров [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Б. Асанов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 224 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45411.html>.

5. Веремеевич А.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Основы взаимозаменяемости [Электронный ресурс] : курс лекций / А.Н. Веремеевич. — Электрон. текстовые данные. — М.: Издательский Дом МИСиС, 2004. — 99 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56089.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

Для изучения данной дисциплины студентам необходимо прослушивание курса лекций, выполнение лабораторных работ, решение задач, самостоятельное изучение отдельных тем и закрепление изученного материала текущим контролем и сдачей экзамена.

Организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является правильная организация труда, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса.

Все задания к лабораторным и практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Подготовка к лекциям.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Подготовка к лабораторным работам.

Подготовку к лабораторным работам необходимо делать дома. При этом кроме оформления (схемы, таблицы), надо повторить пройденный материал, тщательно изучить порядок выполнения работы и технику безопасности при ее выполнении. Отчет по лабораторной работе рекомендуется делать непосредственно после ее проведения.

Подготовка к практическим занятиям.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в

книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- 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 лаборатории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Исследования изделий из металлов и сплавов»	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер. Оборудование: оптические микроскопы, микроинтерферометры.	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Обработки металлов резанием и сварки в среде защитных газов»	Мебель: учебная мебель. Оборудование: металлообрабатывающие (токарный, зубонарезной, заточной) станки, индикатор ИЧ-01 кл. 0, (0-1 мм, 0,001 мм); индикатор ИЧ-02 кл. 1, (0-2 мм, 0,01 мм), индикатор ИЧ-10 кл. 1, (0-10 мм, 0,01 мм); индикатор ИЧ-25 кл. 1, (0-25 мм, 0,01 мм); индикатор ИЧ-50 кл. 1, (0-50 мм, 0,01 мм), № 7258; меры концевые (набор 10 шт.) 1 кл.; калибр-пробка резьбовой М5х0,5; кольцо резьбовое М2х0,25 6q Пр; кольцо резьбовое М2х0,25 Пр; кольцо резьбовое М2,5х0,35 Не; кольцо резьбовое М4,5х0,5 Пр; кольцо резьбовое М4,5х0,5 Не; проволока для контроля диаметра резьбы 0,289 кл. 1; нутромер НИ-18-50, 18-50 мм; нутромер НИ-6-10, 6-10 мм; набор насадок для нутромера (10 шт.); щупы № 3 кл. 2, (0,55-1 мм); радиусомер R15-25; пассаметр 0-25, № 74278; пассаметр 25-50, калибр-скоба ПР НЕ; калибр-скоба 28С3 Р-ПР Р-НЕ; калибр-скоба 32Х3 ПР НЕ; калибр-пробка 20А3 ПР НЕ; калибр-пробка 12А3 ПР НЕ; калибр-пробка 5А3 ПР НЕ; калибр-пробка 29Н9 ПР НЕ; калибр-пробка 40А4 ПР НЕ; микрометр; микрометр гладкий МК-25, микрометр МВМ	
учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

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

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических и лабораторных занятиях. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ЛР01	Определение характеристик гладкого цилиндрического соединения	защита
ЛР02	Изучение принципов построения ЕСДП ИСО	защита
ЛР03	Изучение методики выбора стандартной посадки для подвижного соединения	защита
ЛР04	Измерение шероховатости поверхности методом сравнения	защита
ЛР05	Измерение шероховатости поверхности микроинтерферометром	защита
ЛР06	Проверка механических средств измерения линейных размеров с помощью блока концевых мер.	защита
ЛР07	Изучение устройства и принципа действия штангенинструмента	защита
ЛР08	Изучение устройства и принципа действия микрометрического инструмента	защита
ЛР09	Контроль годности деталей пассаметром	защита
ЛР10	Измерение линейных размеров механическими стрелочными приборами	защита
ЛР11	Изучение принципа действия и устройства индикаторного нутромера	защита
ЛР15	Поэлементный контроль метрических резьб	защита
ЛР16	Изучение устройства и принципа действия средств контроля угловых размеров	защита
ПР03	Стандартизация размеров в машиностроении и приборостроении	решение задач
ПР04	Поля допусков и их графическое изображение	решение задач
ПР09	Выбор и расчет посадок	решение задач
ПР10	Нормирование шероховатости	решение задач
ПР11	Нормирование отклонений формы и расположения поверхностей	опрос
ПР12	Расчет гладких калибров	решение задач
ПР14	Расчет калибров для конических соединений	решение задач
ПР19	Расчет размерной цепи методом полной взаимозаменяемости	решение задач

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен	5 семестр	3курс
Экз02	Экзамен	6 семестр	3курс
КР01	Защита КР	6 семестр	3курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

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

ИД-12 (ПК-2) Знает методы стандартизации и нормирования геометрических параметров и свойств материалов и изделий

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
формулирует основные положения единой системы допусков и посадок	Лр02, Экз.01, Экз02
понимает необходимость нормирования геометрических параметров и свойств материалов и изделий	Пр03, Экз01, Экз02
дает определения основных понятий в области обеспечения взаимозаменяемости деталей, узлов и механизмов, используемых в приборо- и машиностроении	Лр01, Пр04, Экз01, Экз02

ИД-13 (ПК-2) Знает принципы действия и основные типы технических средств контроля геометрических параметров изделий машиностроения

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает конструкции технических средств контроля геометрических параметров изделий машиностроения и приборостроения	Лр04 – Лр11, Лр15, Лр16, Экз01, Экз02
представляет области применимости технических средств контроля геометрических параметров изделий машиностроения и приборостроения	Лр04 – Лр11, Лр15, Лр16, Экз01, Экз02

ИД-14 (ПК-2) Умеет выбирать наиболее рациональный метод обеспечения требуемой точности изделий машиностроения

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает основные методы обеспечения требуемой точности изделий машиностроения и приборостроения	Лр03, Пр19, КР01, Экз01, Экз.02
решает задачи по установлению оптимальной взаимосвязи конструктивных размеров детали или изделия	Пр19, КР01, Экз.02
решает задачи выбора характеристик соединения деталей в изделии	Лр03, Пр09 – Пр11, Экз01, Экз02

ИД-15 (ПК-2) Умеет выбирать технические средства для контроля геометрических параметров изделий машиностроения

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
решает задачи выбора технических средств контроля геометрических размеров по их точностным характеристикам	Лр04, Лр05, Лр07 – Лр16, Экз02
аргументирует выбор метода контроля геометрических параметров детали или изделия	Лр04, Лр05, Лр07 – Лр16, Экз02

ИД-16 (ПК-2) Владеет навыками применения технических средств контроля геометрических параметров изделий машиностроения

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
применяет на практике средства измерения угловых размеров	Лр16
применяет на практике средства измерения линейных размеров	Лр6 – Лр15

ИД-17 (ПК-2) Владеет навыками расчета технических средств контроля геометрических параметров изделий машиностроения

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
решает задачи проектирования технических средств контроля геометрических размеров для различных видов соединений	Пр12, Пр14, КР01
применяет на практике знание методик расчета бесшкальных измерительных инструментов	Пр12, Пр14, КР01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01 «Определение характеристик гладкого цилиндрического соединения»

1. Понятие о размерах. Их обозначение на чертежах.
2. Какие размеры называют номинальными и как их определяют?
3. Какие размеры называют действительными?
4. Какими показателями, факторами определяется точность деталей и их соединений?
5. Типы гладких цилиндрических соединений и основные эксплуатационные требования, предъявляемые к ним.
6. Зазор (наибольший, наименьший, действительный) и его значение в соединении.
7. Натяг (наибольший, наименьший, действительный) и его значение в соединении.
8. Посадка. Группы посадок в машиностроении. Изображение полей допусков для всех групп посадок.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02 «Изучение принципов построения ЕСДП ИСО»

1. Система допусков и посадок. Ее назначение и преимущества.
2. Что называют допуском?
3. Что называют основным отклонением размера?
4. Что называют нулевой линией и полем допуска?
5. В каких единицах измерения указывают отклонения и допуски на чертежах и в справочниках?
6. Что называют качеством, единицей допуска?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03 «Изучение методики выбора стандартной посадки для подвижного соединения»

1. Методы выбора допусков и посадок.
2. Назначение посадок с зазором. Примеры посадок с зазором.
3. Как определяется допуск посадки с зазором?
4. Какая теория положена в основу расчета посадок с зазором.
5. Можно ли указывать полученные в результате расчета значения размеров на чертеже?
6. Для чего нужен зазор в соединении?
7. Исходные данные для расчета посадок с зазором.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04 «Измерение шероховатости поверхности методом сравнения»

1. Что такое шероховатость поверхности?
2. Перечислите причины образования шероховатости.
3. Какими параметрами оценивается шероховатость.
4. Как шероховатость обозначается на чертежах.
5. Методы и средства измерения шероховатости поверхностей.
6. В чем заключается метод измерения шероховатости сравнением.
7. Что такое образец шероховатости.
8. Источники погрешности при измерении шероховатости методом сравнения.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05 «Измерение шероховатости поверхности микроинтерферометром»

1. Что такое шероховатость поверхности?
2. Перечислите причины образования шероховатости.
3. Какими параметрами оценивается шероховатость.
4. Как шероховатость обозначается на чертежах.
5. Методы и средства измерения шероховатости поверхностей.
6. Что такое интерференция?
7. Что такое микроинтерферометр?
8. Какова методика работы на микроинтерферометре.
9. Источники погрешности при измерении шероховатости микроинтерферометром.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06 «Проверка механических средств измерения линейных размеров с помощью блока концевых мер»

1. Что такое проверка.
2. Как осуществляется проверка.
3. Что такое плоскопараллельные концевые меры длины.
4. Область применения плоскопараллельных концевых мер длины.
5. Что такое классы и разряды концевых мер и чем они характеризуются?
6. Какие дополнительные принадлежности выпускаются для более широкого применения плоскопараллельных концевых мер?
7. Какие существуют наборы концевых мер?
8. Правила составления блока концевых мер.
9. Как определяют погрешность блока концевых мер длины?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР07 «Изучение устройства и принципа действия штангенинструмента»

1. К какому виду измерительного инструмента относится штангенинструмент?
2. Как проверить правильность настройки штангенинструмента?
3. Как определяется действительный размер?
4. Как определяются действительные отклонения?
5. Как определить цену деления инструмента?
6. Правила проведения измерения штангенинструментом?
7. Шкала нониуса, принцип действия?
8. Перечислите основные элементы штангенинструмента.
9. Требования к выбору средств измерений.
10. Источники погрешности при измерении штангенинструментом.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР08 «Изучение устройства и принципа действия микрометрического инструмента»

1. К какому виду измерительного инструмента относится микрометрический инструмент?
2. Назовите основные конструктивные элементы микрометра для наружных измерений.
3. Как проверить правильность настройки микрометрического нутромера?
4. Как проверить правильность настройки микрометрического глубиномера?
5. Как проверить правильность настройки микрометра?
6. Требования к выбору средств измерений.
7. Источники погрешности при измерении микрометрическим инструментом.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР09 «Контроль годности деталей пассаметром»

1. В чем суть метода относительного измерения?
2. Какие мерительные средства применяются в качестве настроечных мер?
3. Приемы настройки микатора (миниметра) на «0».
4. Приемы настройки скобы рычажной на «0».
5. Приемы измерения размеров деталей микатором (миниметром).
6. Поясните назначение деталей и узлов пассаметра?
7. Приемы измерения размеров деталей пассаметром.

8. Источники погрешности при измерении пассаметром.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР10 «Измерение линейных размеров механическими стрелочными приборами»

1. Назовите основные части индикатора часового типа?
2. Что является преобразующим элементом в конструкции индикатора часового типа.
3. Что является воспринимающим элементом в конструкции индикатора часового типа.
4. Как настроить индикатор на стойке на номинальный размер?
5. Для чего в конструкции индикатора часового типа применена подвижная шкала?
6. Как с помощью индикатора часового типа определить погрешность формы - отклонение от круглости?
7. Как с помощью индикатора часового типа определить погрешность формы - отклонение от параллельности сторон?
8. Как с помощью индикатора часового типа определяется годность размеров детали?
9. Погрешность измерения и факторы, влияющие на результат измерения.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР11 «Изучение принципа действия и устройства индикаторного нутромера»

1. К какому виду измерений относятся измерения индикаторным инструментом?
2. Как настроить индикаторный нутромер на номинальный размер?
3. При настройке индикаторного инструмента на номинальный размер необходимо создать установочный натяг, для чего?
4. Что является преобразующим элементом в конструкции индикаторного нутромера.
5. Что является воспринимающим элементом в конструкции индикаторного нутромера.
6. Почему при установке прибора по микрометру и контроле размеров записывают наибольшее показание по шкале индикатора?
7. Как подсчитывается размер проверяемого отверстия?
8. Источники погрешности при измерении индикаторным нутромером.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР15 «Поэлементный контроль метрических резьб»

1. Назовите основные параметры резьбы.
2. Дайте определения среднего, внутреннего и наружного диаметра резьбы?
3. Что такое ход резьбы, чем он отличается у одно- и многозаходной резьбы?
4. Какое основное отличие между метрической и дюймовой резьбой?
5. Что такое диаметральные компенсации погрешностей шага и угла профиля и как их определить?
6. Назначение комплексного и поэлементного методов контроля?
7. Какие средства измерений используются для комплексного контроля параметров резьб?
8. Какие средства измерений используются для поэлементного контроля параметров резьб? Привести их основные метрологические характеристики?
9. С какой целью измеряют половину угла профиля, а не целый угол?
10. К какому виду измерений относится измерение резьбы при помощи калибров?
11. Если резьба гайки свинчивается с «ПР» стороной калибра пробки и не свинчивается с «НЕ» стороной, то такая резьба считается годной или негодной?
12. Какой принцип выбора диаметра проволочек?
13. От какого параметра резьбы зависит диаметр проволочек?
14. Как дается заключение о годности резьбы при комплексном и поэлементном методах контроля?
15. Источники погрешности при измерении диаметра резьбы при помощи проволочек.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР16 «Изучение устройства и принципа действия средств контроля угловых размеров»

1. Что принято за единицу измерения угла?
2. Что такое допуск на угловой размер и как он обозначается?

3. Какие способы установлены для задания допусков на угловые размеры?
4. Какие геометрические параметры установлены для конических элементов деталей?
5. Что такое коническое соединение, в чем преимущества конических соединений и какие они бывают?
6. Как подразделяются конические соединения в зависимости от способа фиксации взаимного осевого положения сопрягаемых конусов?
7. Какие размеры являются номинальными для конусов и конических соединений?
8. Какими способами нормируются допуски конусов?
9. Какие существуют методы и средства измерения углов?
10. Что такое призматические угловые меры? Какие типы угловых мер существуют и где они применяются?
11. Что такое угольник? Виды угольников и их применение.
12. Что представляют собой конусные калибры и способы их применения?
13. Что такое синусная линейка? Виды синусных линеек. Как измерить угол детали на синусной линейке?
14. Что такое гониометрический метод измерения углов, и какие приборы основаны на этом методе?
15. Что такое оптическая делительная головка, область применения?
16. Угломеры, принцип действия, цена деления. Как отсчитать величину угла по нониусу?
17. Погрешность измерения углов и факторы, влияющие на результат измерения.
18. Требования к выбору средств измерений.

Примеры заданий к ПРОЗ «Стандартизация размеров в машиностроении и приборостроении»

Задание 1. Определить, являются ли членами какого-либо ряда предпочтительных чисел числа выражающие

- 1.1. Периметр $P_{\text{кв}}$ и площадь $S_{\text{кв}}$ квадрата со стороной a ;
- 1.2. Площадь поверхности $S_{\text{пар}}$ и объем $V_{\text{пар}}$ параллелепипеда со сторонами b , c и высотой h ;
- 1.3. Периметр $P_{\text{кр}}$ и площадь $S_{\text{кр}}$ круга радиусом r ;

Данные расчетов занести в табл. 1. Исходные данные представлены в табл. 2.

Таблица 1.

Параметры							Обозначение величины	Результат расчета	Обозначение ряда предпочтительных чисел	Ближайшее значение по ряду
a	b	c	h	r	P	L				
							$P_{\text{кв}}$			
							$S_{\text{кв}}$			
							$S_{\text{пар}}$			
							$V_{\text{пар}}$			
							$P_{\text{кр}}$			
							$S_{\text{кр}}$			

Таблица 2.

№ задания	Параметры	№ варианта									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	a(mm)	10	12,5	20	25	30	35	40	42	48	50
	b(mm)	40	30	25	10	12,5	63	20	15	32	17
	c(mm)	25	32	45	50	63	71	46	52	24	60
	h(mm)	180	200	140	355	280	100	150	180	210	230
	r(mm)	4,5	40	35,5	25	22,4	20	45,6	27,4	35,8	48,9
2		R5/3 (5...1000)	R10/4 (200...500)	R20/5 (...250)	R40/2 (120...)	R40	R20	R5/4 (...25)	R40/3 (10...)	R20/6 (50...100)	R20
3	d (mm)	162	108	27	108	46	87	38	54	98	85
	n (mm)	84	245	64	233	99	126	85	210	180	100
	m (mm)	38	96	31	181	43	24	65	28	47	39
	k (mm)	90	54	13	63	28	51	18	49	85	38
	Ряд линейных разме-	R40	R10	R20	R10	R40	R20	R40	R20	R40	R20

ров										
-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Задание 2. Пояснить смысл условного обозначения ряда предпочтительных чисел (табл. 2).

Задание 3. Назначить нормальные линейные размеры детали (рис. 1) по ГОСТ 6636-69, округляя до ближайшего значения по указанному ряду (табл. 2). Начертить деталь в масштабе по назначенным размерам.

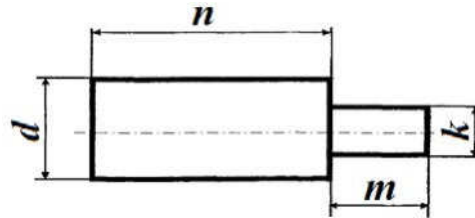


Рис. 1. Деталь

Примеры заданий к ПР04 «Поля допусков и их графическое изображение»

1. Изобразить графически и обозначить поле допуска отверстия.

	<i>EI, мкм</i>	<i>ES, мкм</i>
Ø40	0	+100
Ø50	0	+160
Ø55	0	+190
Ø60	0	+300
Ø70	+10	+23
Ø80	-28	-15
Ø90	-11	+11
Ø100	-52	-30
Ø120	+72	+107
Ø150	+43	+106

2. Изобразить графически и обозначить поле допуска вала.

	<i>ei, мкм</i>	<i>es, мкм</i>
Ø40	-180	-80
Ø50	-480	-320
Ø55	-290	-100
Ø60	-490	-190
Ø70	-8	0
Ø80	-8	0
Ø90	-15	0
Ø100	-15	0
Ø120	-35	0
Ø150	-40	0

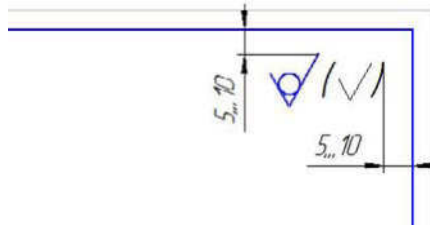
Примеры заданий к ПР09 «Выбор и расчет посадок»

Для сопряжения вала и втулки со следующими размерами:

- охватывающий (диаметр отверстия втулки): $D_{\text{ном}} = 5 \text{ мм}$, $ES = +40 \text{ мкм}$, $EI = +10 \text{ мкм}$;
- охватываемый (диаметр вала): $d_{\text{ном}} = 5 \text{ мм}$, $es = 0$, $ei = -30 \text{ мкм}$:
 - установить характер сопряжения;
 - установить систему выполнения посадки;
 - определить значения предельных зазоров (натягов) и допуск посадки;
 - установить качества сопрягаемых деталей;
 - обозначить посадку.

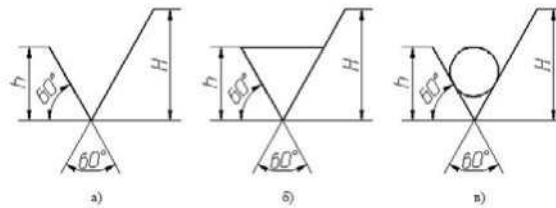
Примеры заданий к ПР10 «Нормирование шероховатости»

1. Какими параметрами определяется высота микронеровностей?
 - а) Ra
 - б) Rz
 - в) Ra и Rz
2. В каких единицах измеряется шероховатость?
 - а) см
 - б) мм
 - в) мкм
3. Чему равняется 1 мкм?
 - а) 0,001 мм
 - б) 0,001 см
 - в) 0,001 м
4. Какой угол между линиями у знака шероховатости?
 - а) 90°
 - б) 60°
 - в) 45°
5. Должен ли знак касаться поверхности, на которую он проставляется?
 - а) да
 - б) нет
6. Как должно располагаться острие знака шероховатости относительно поверхности детали?
 - а) острие знака шероховатости должно прикасаться к обрабатываемой поверхности только с той стороны, откуда возможен подвод режущего инструмента.
 - б) как удобно
 - в) знак может быть направлен в «пустоту»
7. Что означает такой знак шероховатости в правом верхнем углу чертежа?

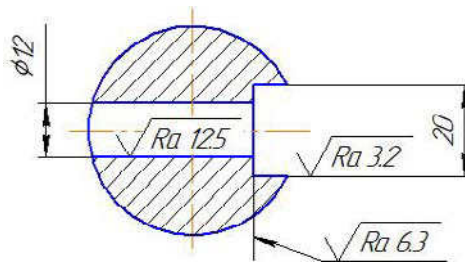


- а) одинаковую шероховатость для большей части поверхностей детали
 - б) одинаковую шероховатость для всех поверхностей детали
 - в) большинство поверхностей изделия не обрабатываются по данному чертежу
8. Какой из параметров Ra или Rz является более предпочтительным при обозначении на чертеже?
 - а) Ra
 - б) Rz
 9. Какое отличие в размерах знака в правом верхнем углу от тех знаков, которые проставляются на изображениях?
 - а) размеры знаков в скобках и на изображении – одинаковы; размер знака перед скобкой увеличивается в 1,5 раза, утолщается и линия знака.
 - б) все размеры знаков шероховатости одинаковые
 - в) этот знак в 1,5 раза больше знаков на изображениях
 10. Где на чертеже проставляется знак шероховатости, если деталь имеет одинаковую шероховатость?
 - а) в правом верхнем углу чертежа и на изображении не наносят
 - б) не обозначают вообще
 - в) обозначают на всех поверхностях
 11. Где рекомендуется располагать обозначения шероховатости на чертеже?
 - а) на линиях видимого контура,
 - б) на выносных линиях или на полках линий-выносок возможно ближе к размерным линиям
 - в) при недостатке места допускается располагать их на размерных линиях или на их продолжениях
-

12. На каком расстоянии от рамки должен быть знак шероховатости, который располагается в правом верхнем углу чертежа?
- на любом
 - на расстоянии от рамки 5-10мм
 - на расстоянии от рамки сверху 5 мм, справа 25мм
13. Где наносится обозначение шероховатости резьбы?
- обозначение шероховатости резьбы наносят на выносной линии при указании размера резьбы
 - обозначение шероховатости резьбы наносят на размерной линии
 - обозначение шероховатости наносят на поверхности резьбы
14. Какой линией проводят знаки шероховатости на изображениях?
- сплошной толстой
 - сплошной тонкой
15. Что обозначает знак на рисунке под буквой А?



- шероховатость поверхности, вид обработки которой конструктором не устанавливается
 - шероховатость поверхности, которая образована удалением слоя материала
 - шероховатость поверхности, которая образована без удаления слоя материала
16. Какому методу обработки соответствует шероховатость Ra12.5 в цилиндрическом отверстии?



- фрезерование
- сверление
- шлифование

Задания к опросу ПР11 «Нормирование отклонений формы и расположения поверхностей»

- Дайте определение номинальным и реальным поверхностям.
- Что такое прилегающий элемент (поверхность)?
- Что такое отклонение формы?
- Какие допуски формы нормируют в соответствии со стандартом?
- Как обозначают допуски формы на чертежах?
- Виды отклонений формы, условные знаки, используемые для указания допуска на чертежах, и примеры обозначения на чертежах.
- Что такое отклонение от прямолинейности и частные виды отклонений формы плоских поверхностей?
- Как определить допуск формы цилиндрической поверхности детали, если назначен только допуск размера?
- Причины возникновения частных видов отклонений профиля продольного сечения?
- Перечислите все виды отклонений формы цилиндрических поверхностей.

11. Методы и средства контроля прямолинейности? Предложите методику выполнения измерений (МВИ).
12. Методы и средства контроля плоскостности? Предложите МВИ.
13. Методы и средства контроля отклонений от круглости? Предложите МВИ.
14. Методы и средства контроля отклонений профиля продольного сечения? Предложите МВИ.
15. Какая существует связь между допуском формы и допуском на размер в зависимости от уровня относительной геометрической точности?

Пример задания к ПР12 «Расчет гладких калибров»

Рассчитать гладкие калибры для контроля отверстия и вала одного из сопряжений и контрольные калибры для рабочей скобы.

Пример исходных данных для расчета:

- вал $d = \varnothing 50 \text{ js6}$ ($e_i = -8 \text{ мкм}$; $e_s = 8 \text{ мкм}$);
- отверстие $D = \varnothing 50 \text{ H7}$ ($E_S = 25 \text{ мкм}$; $E_I = 0 \text{ мкм}$).

Пример задания к ПР14 «Расчет калибров для конических соединений»

Рассчитать калибры для конического соединения с фиксацией путем совмещения плоскостей большого диаметра.

Пример исходных данных для расчета:

- соединение: Метр. 200 АТ7 $\frac{H6}{f6}$;
- длина соединения (max) $L_{\max} = 250 \text{ мм}$.

Примеры заданий к ПР19 «Расчет размерной цепи методом полной взаимозаменяемости»

1. Рассчитать предварительный диаметр $D_{\text{заг}}$, если после покрытия поверхности отверстия хромом должно получиться отверстие $\varnothing 30\text{N7}$. Толщина покрытия может изменяться от 10 до 14 мкм.
2. Рассчитать предварительный диаметр $D_{\text{заг}}$, если после покрытия поверхности отверстия хромом должно получиться отверстие $\varnothing 315\text{H16}$. Толщина покрытия может изменяться от 15 до 20 мкм.
3. Рассчитать предварительный диаметр $D_{\text{заг}}$, если после покрытия поверхности отверстия хромом должно получиться отверстие $\varnothing 10\text{K5}$. Толщина покрытия может изменяться от 10 до 12 мкм.

Вопросы к защите курсовой работы КР01 (примеры)

1. Какие измерительные средства называют калибрами?
2. Принципы контроля деталей гладкими калибрами.
3. Классификация гладких калибров и их маркировка.
4. Допуски гладких калибров.
5. Почему проходная сторона гладкого калибра-пробки длиннее непроходной?
6. Как производят контроль годности гладких калибров?
7. Предельные калибры для контроля линейных размеров (конструкция, принципы контроля, расположение полей допусков).
8. Что такое допуск на угловой размер и как он обозначается?
9. Какие способы установлены для задания допусков на угловые размеры?
10. Какие геометрические параметры установлены для конических элементов деталей?
11. Что такое коническое соединение, в чем преимущества конических соединений и какие они бывают?
12. Как подразделяются конические соединения в зависимости от способа фиксации взаимного осевого положения сопрягаемых конусов?
13. Какие размеры являются номинальными для конусов и конических соединений?
14. Какими способами нормируются допуски конусов?
15. Какие существуют методы и средства измерения углов?

16. Что представляют собой конусные калибры и способы их применения?

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. В чем заключается сущность взаимозаменяемости, условия необходимые для взаимозаменяемости в машиностроении?
2. Полная и ограниченная, внешняя и внутренняя взаимозаменяемость.
3. Функциональная взаимозаменяемость и ее сущность.
4. Размерная взаимозаменяемость. Свободные и сопрягаемые, номинальные и действительные размеры.
5. Нормальные размеры, принцип построения рядов предпочтительных чисел.
6. Предельные размеры, верхнее и нижнее предельные отклонения.
7. Допуск размера и поле допуска. Связь между предельными размерами, отклонениями и допуском размера.
8. Зазор (наибольший, наименьший, действительный) и его значение в соединении.
9. Натяг (наибольший, наименьший, действительный) и его значение в соединении.
10. Посадка. Группы посадок в машиностроении. Изображение полей допусков для всех групп посадок.
11. Система допусков и посадок. Ее назначение и преимущества.
12. Принципы построения системы допусков и посадок ОСТ.
13. Принципы построения единой системы допусков и посадок СЭВ (ИСО).
14. Система отверстия и система вала. Отличия, преимущества, выбор.
15. Основное отклонение. Определение основных отклонений валов и отверстий.
16. Квалитет.
17. Назначение посадок с зазором. Примеры посадок с зазором.
18. Назначение посадок с натягом. Примеры посадок с натягом.
19. Назначение переходных посадок. Примеры применения переходных посадок.
20. Отличия системы допусков и посадок неметаллических деталей от металлических.
21. Методы выбора допусков и посадок.
22. Предельные отклонения размеров с неуказанными допусками.
23. Шероховатость поверхности. Причины образования, параметры для оценки, обозначение на чертежах.
24. Методы и средства измерения шероховатости поверхностей.
25. Волнистость поверхности. Параметры волнистости.
26. Отклонения формы и расположения поверхностей. Основные понятия.
27. Классификация отклонений формы деталей.
28. Суммарные отклонения формы и расположения поверхностей.
29. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.

Примеры типовых практических заданий к экзамену Экз01

1. По таблицам ГОСТ 25346-2013 определить предельные отклонения диаметра отверстия и вала для соединения $\varnothing_{120} \frac{H8}{s7}$. Построить схему расположения полей допусков сопрягаемых деталей. Определить тип посадки. Рассчитать зазоры (натяги) в соединении.
2. По таблицам ГОСТ 25346-2013 определить предельные отклонения диаметра отверстия и вала для соединения $\varnothing_{200} \frac{K7}{h7}$. Построить схему расположения полей допусков сопрягаемых деталей. Определить тип посадки. Рассчитать зазоры (натяги) в соединении.
3. По таблицам ГОСТ 25346-2013 определить предельные отклонения диаметра отверстия и вала для соединения $\varnothing_{10} \frac{E7}{h7}$. Построить схему расположения полей допусков сопрягаемых деталей. Определить тип посадки. Рассчитать зазоры (натяги) в соединении.

Теоретические вопросы к экзамену Экз02

1. Плоскопараллельные концевые меры длины. Правила составления блока концевых мер.
2. Штангенциркуль (штангенциркуль, штангенглубиномер, штангенрейсмас).

3. Микрометрический инструмент (микрометры для наружных измерений).
4. Микрометрический инструмент (микрометрические глубиномеры и нутромеры).
5. Механические стрелочные измерительные приборы (индикатор часового типа, индикаторный нутромер).
6. Измерительные головки (общий вид, схема измерительного узла).
7. Пневматические средства контроля линейных размеров.
8. Принципы контроля деталей гладкими калибрами.
9. Классификация гладких калибров и их маркировка.
10. Допуски гладких калибров.
11. Предельные калибры для контроля линейных размеров (конструкция, принципы контроля, расположение полей допусков).
12. Конусы и конические соединения. Основные понятия.
13. Допуски на угловые размеры (степени точности, AT_a , AT_h , AT_D).
14. Способы нормирования допуска диаметра конуса.
15. Посадки конических соединений. Способы фиксации конусов в соединении.
16. Сравнительный метод измерения углов и конусов. Его реализация.
17. Тригонометрический метод измерения углов и конусов. Синусная схема.
18. Тригонометрический метод измерения углов и конусов. Тангенсная схема.
19. Измерение углов с помощью приборов, оснащенных угломерными шкалами (угломер с нониусом, уровень).
20. Основные эксплуатационные требования к резьбовым соединениям.
21. Основные параметры цилиндрических резьб.
22. Общие принципы обеспечения взаимозаменяемости цилиндрических резьб.
23. Диаметральная компенсация отклонения шага резьбы.
24. Диаметральная компенсация отклонения половины угла профиля резьбы.
25. Допуски метрических резьб.
26. Посадки метрических резьб.
27. Комплексные методы контроля цилиндрических резьб и их реализация.
28. Дифференцированные методы контроля цилиндрических резьб и их реализация.
29. Кинематические резьбы.
30. Размерные цепи. Назначение, классификация, основное уравнение размерных цепей.
31. Методы решения размерных цепей (методы полной и групповой взаимозаменяемости).
32. Методы решения размерных цепей (теоретико-вероятностный метод, методы регулирования и пригонки).
33. Допуски и посадки подшипников качения.
34. Выбор посадок подшипников качения на валы и в корпуса.

Примеры типовых практических заданий к экзамену Экз02

1. Рассчитать предварительный диаметр $D_{\text{заг}}$, если после покрытия поверхности отверстия хромом должно получиться отверстие $\varnothing 30N7$. Толщина покрытия может изменяться от 10 до 14 мкм.
2. Рассчитать предварительный диаметр $D_{\text{заг}}$, если после покрытия поверхности отверстия хромом должно получиться отверстие $\varnothing 315H16$. Толщина покрытия может изменяться от 15 до 20 мкм.
3. Рассчитать предварительный диаметр $D_{\text{заг}}$, если после покрытия поверхности отверстия хромом должно получиться отверстие $\varnothing 10K5$. Толщина покрытия может изменяться от 10 до 12 мкм.
4. Определить предельные размеры диаметров резьбы болта и гайки для резьбового соединения $M52 \times 5 - 5H/4h$.
5. Определить предельные размеры диаметров резьбы болта и гайки для резьбового соединения $M64 \times 1,5 - 5H/5g6g$.
6. Определить предельные размеры диаметров резьбы болта и гайки для резьбового соединения $M72 \times 1 - 5G/5g6g$.

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
Решение задач	задача решена полностью, представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

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

Экзамен (Экз01).

Форма отчетности экзамен.

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 45 минут.

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

Каждый теоретический вопрос оценивается максимально 10 баллами, практическое задание 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	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
Адекватность формализации условий задачи	4
Обоснованность выбора метода (модели, алгоритма) решения	6
Правильность проведение расчетов	6
Полнота анализа полученных результатов	4
Всего	20

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (максимум 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

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

Экзамен (Экз02).

Форма отчетности экзамен.

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 45 минут.

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

Каждый теоретический вопрос оценивается максимально 10 баллами, практическое задание 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	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
Адекватность формализации условий задачи	4
Обоснованность выбора метода (модели, алгоритма) решения	6
Правильность проведение расчетов	6
Полнота анализа полученных результатов	4
Всего	20

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (максимум 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

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

Защита курсовой работы (КР01).

На защите курсовой работы обучающемуся задаются 8-10 вопросов по теме курсовой работы; оцениваются формальные и содержательные критерии.

Результаты защиты курсовой работы оцениваются максимально 100 баллами.

Критерии оценивания курсовой работы

№	Показатель	Максимальное количество баллов
I.	Выполнение курсовой работы	5
1.	Соблюдение графика выполнения КР	2
2.	Самостоятельность и инициативность при выполнении КР	3
II.	Оформление курсовой работы	10
5.	Грамотность изложения текста, безошибочность	3
6.	Владение информационными технологиями при оформлении КР	4
4.	Качество графического материала	3
III.	Содержание курсовой работы	15
8.	Полнота раскрытия темы КР	10
9.	Качество введения и заключения	3
10.	Степень самостоятельности в изложении текста (оригинальность)	2
IV.	Защита курсовой работы	70
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
	Всего	100

Итоговая оценка выставляется с использованием следующей шкалы.

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

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.13 Методы структурного анализа

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

Направление

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

Материалы и технология

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., доцент

степень, должность

подпись

А.П. Королев

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

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

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

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен применять навыки использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания	
ИД-18 (ПК-2) знает теоретические основы современных методов исследования структур материалов, классификацию современного оборудования для исследования микро- и наноструктур материалов	знание теоретических основ современных методов исследования структур материалов
	знание классификации современного оборудования для исследования микро- и наноструктур материалов
ИД-19 (ПК-2) умеет выбирать требуемые методы для исследования микро- и наноструктур материалов, проектировать оснастку для исследования микро- и наноструктур материалов	умение выбирать требуемые методы для исследования микро- и наноструктур материалов
	умение проектировать оснастку для исследования микро- и наноструктур материалов
ИД-20 (ПК-2) владеет навыками использования принципов и методик исследований микро- и наноструктур материалов, принципами анализа связи свойств материалов с их микро- и наноструктурой	владение навыками использования принципов и методик исследований микро- и наноструктур материалов
	владение принципами анализа связи свойств материалов с их микро- и наноструктурой

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
	6 семестр	3 курс
<i>Контактная работа</i>		11
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		4
практические занятия		4
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация		1
<i>Самостоятельная работа</i>		97
<i>Всего</i>		108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Микроскопия

Тема 1. Макроанализ. Оптическая металлография.

Тема 2. Просвечивающая электронная микроскопия

Тема 3. Растровая электронная микроскопия

Тема 4. Сканирующая зондовая микроскопия

Практические занятия

ПР01. Макроанализ. Методы макротравления: глубокого травления; поверхностного травления; отпечатков. Разрешающая способность и увеличение металлографического микроскопа. Дефекты изображения. Объективы и окуляры.

ПР02. Основные методы микроскопического исследования. Цели микроанализа. Этапы приготовления микрошлифа. Вырезка образцов и подготовка поверхности, шлифование, полирование, травление. Электрохимическое полирование. Преимущества электрохимического полирования.

ПР03. Основные типы металлографических микроскопов. Интерферометры. Измерение высоты неровности в режиме интерферометра. Флуоресцентная микроскопия. Интерференционная микроскопия. Поляризационная микроскопия.

ПР04. Введение в электронную просвечивающую микроскопию. Устройство микроскопа. Электромагнитные линзы. Катоды для микроскопов. Электронная эмиссия. Формирование луча.

ПР05. Характеристики электронного пучка. Работа выхода. Взаимодействие электронов с веществом.

ПР06. Увеличение и разрешение просвечивающих электронных микроскопов. Контраст и формирование изображения. Рассеивание электронов веществом. Изготовление реплик. Задачи, решаемые с помощью электронной просвечивающей микроскопии.

ПР07. Подготовка образцов для исследования растровой электронной микроскопией. Схема образования вторичных сигналов при взаимодействии электронов зонда с веществом мишени. Устройство и принцип работы растровой электронной микроскопии. Формирование электронного зонда. Устройство электронной пушки.

ПР08. Детекторы вторичных сигналов в растровой электронной микроскопии. Схема устройства детектора Эверхарта-Торнли. Полупроводниковый детектор. Детектор излучения катодolumинесценции.

ПР09. Регистрация рентгеновского излучения. Упругое и неупругое рассеяние электронов при взаимодействии с веществом. Отраженные и вторичные электроны. Рентгеновское излучение. Оже-электроны. Особенности растровой электронной микроскопии.

ПР10. Сканирующая туннельная микроскопия. Туннельный эффект и туннелирование электронов. Шаговые электродвигатели. Пьезоэлементы. Шаговые пьезодвигатели. Атомно-силовая сканирующая микроскопия. Зонды для туннельной и атомно-силовой микроскопии. Подготовка зондов. Перемещение зондов.

ПР11. Перспективы развития сканирующей зондовой микроскопии. Защита зондовых микроскопов от внешних воздействий. Защита от вибраций. Защита от акустических шумов. Стабилизация термодрейфа положения зонда над поверхностью.

ПР12. Формирование и обработка СЗМ изображений. Процесс сканирования. Современное состояние сканирующей зондовой микроскопии.

Лабораторные работы

ЛР01. Изучение оптических микроскопов

ЛР02. Получение изображения углеродных нановолокон на тонких оптических слоях.

ЛР03. Изготовление зонда для сканирующей зондовой микроскопии.

ЛР04. Сканирование поверхности проводящего кристалла с помощью туннельной микроскопии.

Самостоятельная работа:

СР01. Подготовить доклад на тему: Основные типы металлографических микроскопов.

СР02. Подготовить доклад на тему: Взаимодействие электронов с веществом.

СР03. Подготовить доклад на тему: Подготовка образцов для исследования растровой электронной микроскопией.

СР04. Подготовить доклад на тему: Перспективы развития сканирующей зондовой микроскопии.

Раздел 2. Спектральный анализ

Тема 5. Рентгеновский метод исследования структуры.

Тема 6. Атомный спектральный анализ.

Практические занятия

ПР13. Природа рентгеновских лучей. Спектр рентгеновского излучения. Поглощение рентгеновского излучения. Дифракция рентгеновских лучей. Методы рентгеновской съемки кристаллов.

ПР14. Регистрация рентгеновских лучей и измерение их интенсивности. Рентгенограммы. Основные схемы рентгеновских камер для исследования поликристаллов. Основные схемы рентгеновских камер для исследования монокристаллов. Рентгеновский дифрактометр.

ПР15. Цели рентгеновского метода исследования структур. Определение атомной структуры по данным дифракции рентгеновских лучей. Техника безопасности и защита при рентгеновском исследовании.

ПР16. Природа света, свойства света. Эмиссионные спектры атомов. Источники света для приборов атомного спектрального анализа. Получение спектра. Диспергирующие системы. Призма. Дифракционная решетка.

ПР17. Оптическая схема спектрографа. Основные типы источников возбуждения спектров. Спектральная линия и ее характеристики. Физико-химические процессы при возбуждении спектров. Регистрация спектров. Интенсивность спектральных линий. Уширение спектральных линий.

ПР18. Плазма как источник возбуждения атомов. Понятие плазмы. Атомно-эмиссионный спектральный анализ. Атомно-абсорбционный спектральный анализ. Атомно-флуоресцентный спектральный анализ. Техника безопасности.

Лабораторные работы

ЛР05. Сканирование поверхности проводящего кристалла с помощью атомно-силовой микроскопии.

ЛР06. Рентгенофазовый анализ прозрачных слоев из нанопорошков.

Самостоятельная работа:

СР05. Подготовить доклад на тему: Природа рентгеновских лучей.

СР06. Подготовить доклад на тему: Природа света, свойства света.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Величко А.А. Методы исследования микроэлектронных и наноэлектронных материалов и структур. Часть II [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Величко А.А., Филимонова Н.И.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 227 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45105>. — ЭБС «IPRbooks»

2. Современные методы структурного анализа веществ [Электронный ресурс] : учебник / М.Ф. Куприянов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2009. — 288 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47135.html> — ЭБС «IPRbooks»

3. Введение в фемтонанопластику. Фундаментальные основы и лазерные методы управляемого получения и диагностики наноструктурированных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.М. Аракелян [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2015.— 744 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40504>. — ЭБС «IPRbooks»

4. Анисович А.Г. Рентгеноструктурный анализ в практических вопросах материаловедения [Электронный ресурс] / А.Г. Анисович. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2017. — 208 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74087.html> — ЭБС «IPRbooks»

5. Неволин В.К. Зондовые нанотехнологии в электронике [Электронный ресурс]/ Неволин В.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Техносфера, 2014.— 174 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26894>. — 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.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

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к лабораторным работам.

Подготовку к лабораторным работам необходимо делать дома. При этом кроме оформления (схемы, таблицы), надо повторить пройденный материал, тщательно изучить порядок выполнения работы и технику безопасности при ее выполнении. Отчет по лабораторной работе рекомендуется делать непосредственно после ее проведения.

Подготовка к практическим занятиям.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно опреде-

лять 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, 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, 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: доска, экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: доска, экран, проектор, компьютер	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Оптической микроскопии» № 109/А; Лаборатория «Электронной просвечивающей микроскопии» № 114/А; Лаборатория «Сканирующей зондовой микроскопии» № 114а/А	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: доска, экран, проектор, компьютер Оборудование: оптические микроскопы; электронный просвечивающий микроскоп ЭМВ-100А; сканирующий зондовый микроскоп FemtoScan, рентгенустановка	

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

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной орга-	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

22.03.01 « Материаловедение и технологии материалов»
«Технология сварочного производства»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	низации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий 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	Основные методы микроскопического исследования. Цели микроанализа. Этапы приготовления микрошлифа. Вырезка образцов и подготовка поверхности, шлифование, полирование, травление. Электрохимическое полирование. Преимущества электрохимического полирования	опрос
ПР10	Сканирующая туннельная микроскопия. Туннельный эффект и туннелирование электронов. Шаговые электродвигатели. Пьезоэлементы. Шаговые пьезодвигатели. Атомно-силовая сканирующая микроскопия. Зонды для туннельной и атомно-силовой микроскопии. Подготовка зондов. Перемещение зондов	опрос
ПР17	Оптическая схема спектрографа. Основные типы источников возбуждения спектров. Спектральная линия и ее характеристики. Физико-химические процессы при возбуждении спектров. Регистрация спектров. Интенсивность спектральных линий. Уширение спектральных линий	опрос
ЛР03	Изготовление зонда для сканирующей зондовой микроскопии.	защита
ЛР04	Сканирование поверхности проводящего кристалла с помощью туннельной микроскопии	защита
СР01	Основные типы металлографических микроскопов	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	6 семестр	3 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

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

ИД-18 (ПК-2) знает теоретические основы современных методов исследования структур материалов, классификацию современного оборудования для исследования микро- и наноструктур материалов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знание теоретических основ современных методов исследования структур материалов	ПР02; Зач01
знание классификации современного оборудования для исследования микро- и наноструктур материалов	СР01; Зач01

Задания к опросу ПР02

1. Основные методы микроскопического исследования
2. Цели микроанализа
3. Этапы приготовления микрошлифа
4. Вырезка образцов и подготовка поверхности, шлифование, полирование, травление
5. Электрохимическое полирование
6. Преимущества электрохимического полирования

Темы доклада СР01

1. Оптическая металлография.
2. Просвечивающая электронная микроскопия
3. Растровая электронная микроскопия
4. Сканирующая зондовая микроскопия

ИД-19 (ПК-2) умеет выбирать требуемые методы для исследования микро- и наноструктур материалов, проектировать оснастку для исследования микро- и наноструктур материалов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умение выбирать требуемые методы для исследования микро- и наноструктур материалов	ПР10; Зач
умение проектировать оснастку для исследования микро- и наноструктур материалов	ЛР03; Зач

Задания к опросу ПР10

1. Сканирующая туннельная микроскопия, применение
2. Туннельный эффект и туннелирование электронов, применение
3. Шаговые электродвигатели
4. Пьезоэлементы, применение
5. Шаговые пьезодвигатели
6. Атомно-силовая сканирующая микроскопия, применение
7. Зонды для туннельной и атомно-силовой микроскопии
8. Подготовка зондов
9. Перемещение зондов

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Зонды для туннельной и атомно-силовой микроскопии

2. Подготовка зондов
3. Перемещение зондов

ИД-20 (ПК-2) владеет навыками использования принципов и методик исследований микро- и наноструктур материалов, принципами анализа связи свойств материалов с их микро- и наноструктурой

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владение навыками использования принципов и методик исследований микро- и наноструктур материалов	ЛР04; Зач01
владение принципами анализа связи свойств материалов с их микро- и наноструктурой	ПР17; Зач01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Сканирующая туннельная микроскопия
2. Туннельный эффект и туннелирование электронов
3. Процесс сканирования

Задания к опросу ПР17

1. Влияние количества и формы фаз, микроструктуры на свойства материала
2. Влияние толщины нанослоя на электрофизические свойства покрытий

Теоретические вопросы к зачету Зач

1. Разрешающая способность и увеличение металлографического микроскопа. Дефекты изображения.
2. Объективы и окуляры.
3. Основные методы микроскопического исследования.
4. Основные типы металлографических микроскопов.
5. Устройство электронного микроскопа.
6. Взаимодействие электронов с веществом.
7. Увеличение и разрешение просвечивающих электронных микроскопов.
8. Контраст и формирование изображения.
9. Рассеивание электронов веществом.
10. Подготовка образцов для исследования растровой электронной микроскопией.
11. Сканирующая туннельная микроскопия.
12. Атомно-силовая сканирующая микроскопия.
13. Зонды для туннельной и атомно-силовой микроскопии.
14. Перемещение зондов.
15. Перспективы развития сканирующей зондовой микроскопии.
16. Природа рентгеновских лучей.
17. Спектр рентгеновского излучения.
18. Поглощение рентгеновского излучения.
19. Дифракция рентгеновских лучей.
20. Регистрация рентгеновских лучей и измерение их интенсивности.
21. Рентгенограммы.
22. Природа света, свойства света.
23. Эмиссионные спектры атомов.
24. Источники света для приборов атомного спектрального анализа.
25. Регистрация спектров.
26. Атомно-эмиссионный спектральный анализ.
27. Атомно-абсорбционный спектральный анализ.
28. Атомно-флуоресцентный спектральный анализ

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);

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

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 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

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.14 Теория сварочных процессов

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

Направление

22.03.01 – «Материаловедение и технологии материалов»

(номер и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***заочная***

Кафедра: ***Материалы и технология***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н. ДОЦЕНТ

степень, должность

(подпись)
подпись

А.П. Королев

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

(подпись)
подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Формы обучения:

Тамбов 2021.

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 программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен использовать на практике знания об основных типах металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, о влиянии фазового и структурного состояния на свойства материалов	
ИД-17 (ПК-1) владеет основами выбора способа сварки и сварочных материалов для определенного конструкционного материала; основами расчетов свариваемости металлов и сплавов	владеет методикой экспериментального исследования условий создания неразъемного соединения
	владеет физическими основами и классификацией сварочных процессов
	владеет навыками выбора сварочных материалов
ПК-3 Способен использовать на практике знания о традиционных и новых технологических процессах, разрабатывать рекомендации по составу, технологии производства и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	
ИД-11 (ПК-3) знает физико-химические основы сваривания металлов и сплавов, металлургические процессы при сварке	знает принципы исследования параметров сварочной ванны
	знает физико-химические основы сварочных процессов
	знает основы переноса металла в сварочной дуге, физико-химические процессы в дуговом разряде
ИД-12 (ПК-3) умеет теоретически обосновывать выбор способов сварки, сварочных материалов, источников энергии для сварки, определять свариваемость металлов и сплавов	умеет исследовать фазовые и структурные превращения в металле соединений, полученных сваркой, и выбирать сварочные материалы
	умеет теоретически обосновывать способы изменения структуры шва при сварке
ИД-13 (ПК-3) владеет методикой	владеет методикой экспериментальной оценки свариваемости металлов

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
расчета параметров режима дуговой сварки	владеет методикой расчета взаимосвязи толщины свариваемых образцов, диаметра сварочного электрода, сварочного тока, напряжения дуги, скорости сварки

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
	6 семестр	3 курс
<i>Контактная работа</i>		19
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		4
практические занятия		6
курсовое проектирование		2
консультации		2
промежуточная аттестация		3
<i>Самостоятельная работа</i>		197
<i>Всего</i>		216

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Физико-химические основы получения сварных соединений, классификация видов сварки

Понятие сварки. Условия создания монолитного неразъемного соединения. Виды сварочных процессов, их характеристика. Сварное соединение, его строение, характеристика строения зон сварного соединения. Классификация видов сварки.

Практические занятия

ПР01. Механизм образования монолитных соединений твердых тел. Классификация сварочных процессов

Лабораторные работы

ЛР01. Экспериментальное исследование условий создания монолитного неразъемного соединения

Самостоятельная работа:

СР01. Изучить стадийность процесса сварки, Сварное соединение, его строение.

Раздел 2. Физико-химические процессы в дуговом разряде

Электрический разряд в газах. Дуговой разряд. Процесс возбуждения дуги, способы ее зажигания. Основные зоны дуги и их геометрические параметры. Элементарные процессы в прикатодной области дуги. Явление эмиссии, работа выхода электрона. Механизмы эмиссии электронов. Механизмы ионизации. Термическая ионизация газа. Перенос металла в сварочной дуге. Сварочная дуга в среде инертных газов. Физико-химические основы газопламенной резки металлов. Сварочная ванна. Кристаллизация металла при сварке и формирование металла шва. Сварочная ванна, ее образование и основные характеристики. Особенности кристаллизации металла сварочной ванны. Ликвидация примесей при кристаллизации сварочной ванны.

Практические занятия

ПР02. Физические основы и классификация сварочных процессов

Лабораторные работы

ЛР02. Исследование параметров сварочной ванны при сварке металла толщиной 2 - 4мм

Самостоятельная работа:

СР02. Изучить физико-химические особенности получения сварных соединений

Раздел 3. Металлургические основы сварочных процессов

Особенности металлургических процессов при сварке. Роль газовой фазы при сварке плавлением. Растворимость газов в металлах. Методы ограничения содержания водорода в процессе сварки. Влияние азота на свойства металлов и их сплавов. Растворимость кислорода в металлах и сплавах. Защитные газовые атмосферы при электродуговой сварке плавлением. Активные и инертные защитные газовые атмосферы. Электродные покрытия – источники шлаковой фазы в условиях ручной дуговой сварки. Сварочные флюсы – шлаковая фаза при автоматической сварке, их назначение. Горячие трещины при сварке и их виды. Холодные трещины. Природа и механизм образования холодных трещин.

Практические занятия

ПР03. Механизмы взаимодействия газов с металлами при сварке

Лабораторные работы

ЛР03. Исследование фазовых и структурных превращений в металле соединений, полученных сваркой

Самостоятельная работа:

СР03. Изучить кристаллизацию металла при сварке плавлением

Раздел 4. Общие положения о свариваемости металлов и сплавов

Понятие о свариваемости. Свариваемость однородных и разнородных материалов (физическая свариваемость). Технологическая свариваемость. Определение и методы оценки свариваемости, прямые и косвенные методы, их общая характеристика. Характеристика свариваемости промышленных металлов и сплавов. Основные трудности при сварке металлов и сплавов, принципы выбора сварочных материалов, предупреждение дефектов в сварных соединениях

Практические занятия

ПР04. Свариваемость однородных и разнородных материалов

Лабораторные работы

ЛР04. Оценки свариваемости металлов

Самостоятельная работа:

СР04. Определить особенности сварки аустенитных сталей

Курсовое проектирование

Примерные темы курсовой работы:

1. Сварка металлов и сплавов, принципы выбора сварочных материалов, предупреждение дефектов в сварных соединениях.

Варианты: 1) Сварка среднеуглеродистых сталей; 2) Сварка низколегированных сталей повышенной прочности; 3) Сварка высокопрочных сталей; 4) Сварка низколегированных теплоустойчивых сталей; 5) Сварка среднелегированных конструкционных сталей; 6) Сварка жаропрочных сталей; 7) Сварка аустенитных сталей; 8) Сварка высокохромистых сталей; 9) Сварка мартенситных сталей; 10) Сварка мартенситно-ферритных сталей; 11) Сварка и ферритных сталей; 12) Сварка Мартенситно-стареющих сталей; 13) Сварка ферритно-аустенитных нержавеющей сталей.

Требования к основным разделам курсовой работы:

1. Привести обзор методов сварки различных материалов, физико-химические и металлургические процессы при сварке.

2. Определить технологические параметры и разработать технологию сварки заданных материалов.

3. Разработать методы определения качества сварного соединения.

Требования для допуска курсовой работы к защите.

Курсовая работа должна соответствовать выбранной теме, содержать все основные разделы и графический материал в соответствии с заданием, должна быть оформлена в

соответствии с СТО ФГБОУ ВО «ТГТУ» 07-2017 «Выпускные квалификационные работы и курсовые проекты (работы). Общие требования».

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Дедюх Р.И. Теория сварочных процессов. Превращения в металлах при сварке: учебное пособие / Дедюх Р.И.. — Томск: Томский политехнический университет, 2012. — 155 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55210.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Теория сварочных процессов: учебник для вузов / В.М. Неровный [и др.]. — Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2016. — 704 с. — ISBN 978-5-7038-4543-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93923.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Гладков Э.А. Автоматизация сварочных процессов: учебник / Гладков Э.А., Бродягин В.Н., Перковский Р.А. — Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2017. — 424 с. — ISBN 978-5-7038-4642-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94728.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Кривоносова Е.А. Теория сварочных процессов: моделирование физико-химических процессов в сварном шве: учебное пособие / Кривоносова Е.А.. — Пермь: Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2014. — 93 с. — ISBN 978-5-398-01232-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105634.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Сварочные процессы и оборудование : учебное пособие / В.А. Ленивкин [и др.]. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-9729-0401-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98458.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Практические занятия позволяют развивать у обучающихся творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к семинарскому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку обучающегося к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, можно обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Выполнение курсовой работы (курсового проекта) является одним из важных моментов самостоятельной работы.

К каждой теме курсовой работы рекомендуется примерный перечень вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения курсовой работы. Чтобы полнее раскрыть тему, следует выявить дополнительные источники и материалы.

Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами. Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и т.д.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Исследования изделий из металлов и сплавов»	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: металлографические микроскопы	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Термической и химико-термической обработки материалов»	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: доска Оборудование: твердомеры, печь	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Обработки металлов резанием и сварки в среде защитных газов»	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: доска Оборудование: сварочные посты	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Сварочные технологии»	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: доска Оборудование: сварочные посты	
учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
«Технология сварочного производства»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Механизм образования монокристаллических соединений твердых тел. Классификация сварочных процессов	опрос
ПР02	Физические основы и классификация сварочных процессов	опрос
ПР03	Механизмы взаимодействия газов с металлами при сварке	опрос
ПР04	Свариваемость однородных и разнородных материалов	опрос
ЛР01	Экспериментальное исследование условий создания монокристаллического неразъемного соединения	защита
ЛР02	Исследование параметров сварочной ванны при сварке металла толщиной 2 -4мм	защита
ЛР03	Исследование фазовых и структурных превращений в металле соединений, полученных сваркой	защита
ЛР04	Оценки свариваемости металлов	защита
СР01	Изучить стадийность процесса сварки, Сварное соединение, его строение	доклад
СР02	Изучить физико-химические особенности получения сварных соединений	доклад
СР03	Изучить кристаллизацию металла при сварке плавлением	доклад
СР04	Определить особенности сварки аустенитных сталей	доклад

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Формы	
		Очная	Заочная
Экз01	Экзамен	6 семестр	3 курс
КР01	Защита КР	6 семестр	3 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-17 (ПК-1) владеет основами выбора способа сварки и сварочных материалов для определенного конструкционного материала; основами расчетов свариваемости металлов и сплавов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет методикой экспериментального исследования условий создания неразъёмного соединения	ЛР01
владеет физическими основами и классификацией сварочных процессов	ПР01, Экз01
владеет навыками выбора сварочных материалов	Экз01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

1. Понятие сварки.
2. Условия создания монолитного неразъёмного соединения.
3. Виды сварочных процессов, их характеристика.
4. Сварное соединение, его строение.

Задания к опросу ПР01

1. Физические основы и классификация сварочных процессов.
2. Виды элементарных связей в твердых телах и монолитных соединениях.
3. Физико-химические особенности получения сварных паяных и клеевых соединений.
4. Механизм образования монолитных соединений твердых тел.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Физические основы и классификация сварочных процессов.
2. Виды элементарных связей в твердых телах и монолитных соединениях.
3. Физико-химические основы получения сварных соединений, классификация видов сварки.
4. Понятие сварки.
5. Условия создания монолитного неразъёмного соединения.
6. Виды сварочных процессов, их характеристика.
7. Сварное соединение, его строение, характеристика строения зон сварного соединения.
8. Классификация видов сварки.

ИД-11 (ПК-3) знает физико-химические основы сваривания металлов и сплавов, металлургические процессы при сварке

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает принципы исследования параметров сварочной ванны	ЛР02
знает физико-химические основы сварочных процессов	ПР02, СР01, Экз01
знает основы переноса металла в сварочной дуге, физико-химические процессы в дуговом разряде	СР02, Экз01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02

1. Сварочная ванна.
2. Кристаллизация металла при сварке и формирование металла шва.
3. Сварочная ванна, ее образование и основные характеристики.
4. Особенности кристаллизации металла сварочной ванны.
5. Ликвидация примесей при кристаллизации сварочной ванны.

Задания к опросу ПР02

1. Термодинамическое определение сварки.
2. Сварка плавлением и давлением.
3. Признаки классификации сварочных процессов.
4. Термические процессы.
5. Термомеханические процессы

Темы доклада СР01

1. Стадийность процесса сварки.

Темы доклада СР02

1. Физико-химические основы получения сварных соединений.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

9. Физико-механические и химические процессы в сварочных источниках энергии.
10. Физико-химические процессы в дуговом разряде
11. Электрический разряд в газах.
12. Основные зоны дуги и их геометрические параметры.
13. Элементарные процессы в прикатодной области дуги.
14. Явление эмиссии, работа выхода электрона.
15. Механизмы эмиссии электронов.
16. Элементарные процессы в столбе дуги.
17. Явление ионизации, потенциал ионизации.
18. Механизмы ионизации.
19. Термическая ионизация газа.
20. Явление переноса в столбе дуги (электро- и теплопроводность), их значение.
21. Процессы в прианодной области дуги, их характеристика.
22. Неоднородность электрического поля дуги.
23. Перенос металла в сварочной дуге.
24. Особенности распространенных видов сварочных дуг.

ИД-12 (ПК-3) умеет теоретически обосновывать выбор способов сварки, сварочных материалов, источников энергии для сварки, определять свариваемость металлов и сплавов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет исследовать фазовые и структурные превращения в металле соединений, полученных сваркой, и выбирать сварочные материалы □	ЛР03, Экз01
умеет теоретически обосновывать способы изменения структуры шва при сварке	ПР03, СР03, Экз01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Металлургические основы сварочных процессов
2. Особенности металлургических процессов при сварке.
3. Особенности кристаллизации и формирования первичной структуры металла шва.
4. Понятие о свариваемости.
5. Определение и методы оценки свариваемости

Задания к опросу ПР03

1. Химическое взаимодействие металлов с газами при сварке.
2. Особенности поведения водорода при сварке плавлением.
3. Пористость и водородная хрупкость металлов.
4. Влияние азота на свойства металлов и их сплавов.

Темы доклада СР03

1. Кристаллизация металла при сварке плавлением

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

25. Металлургические основы сварочных процессов
26. Особенности металлургических процессов при сварке.
27. Оценка термодинамической устойчивости химических соединений при температурах сварки.
28. Роль газовой фазы при сварке плавлением.
29. Механизмы взаимодействия газов с металлами при сварке. Растворимость газов в металлах.
30. Особенности поведения водорода при сварке плавлением.
31. Пористость и водородная хрупкость металлов.
32. Растворимость водорода в металлах и факторы, влияющие на нее.
33. Методы ограничения содержания водорода в процессе сварки. Влияние азота на свойства металлов и их сплавов.
34. Насыщение расплавленных металлов азотом.
35. Возможности образования нитридов.
36. Способы снижения содержания азота в металлах при сварке плавлением.
37. Растворимость кислорода в металлах и сплавах.
38. Раскисление металлов при сварке.
39. Общие положения теории кристаллизации.
40. Кристаллизация сплавов.
41. Типы первичной структуры при кристаллизации.
42. Особенности кристаллизации и формирования первичной структуры металла шва.
43. Факторы, влияющие на первичную структуру сварного шва.
44. Способы изменения структуры шва при сварке.
45. Общая характеристика процессов вторичной кристаллизации в металле шва.
46. Основные трудности при сварке металлов и сплавов, принципы выбора сварочных материалов, предупреждение дефектов в сварных соединениях.

ИД-13 (ПК-3) владеет методикой расчета параметров режима дуговой сварки

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет методикой экспериментальной оценки свариваемости металлов	ЛР04, Экз01
владеет методикой расчета взаимосвязи толщины свариваемых образцов, диаметра сварочного электрода, сварочного тока, на-	ПР04, СР04, КР01, Экз01

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
пряжения дуги, скорости сварки	

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Понятие о свариваемости.
2. Свариваемость однородных и разнородных материалов.
3. Технологическая свариваемость.
4. Определение и методы оценки свариваемости.

Задания к опросу ПР04

1. Общие положения о свариваемости металлов и сплавов
2. Понятие о свариваемости.
3. Свариваемость однородных и разнородных материалов

Темы доклада СР04

1. Особенности сварки стали аустенитного класса

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

47. Общие положения о свариваемости металлов и сплавов.
48. Понятие о свариваемости.
49. Свариваемость однородных и разнородных материалов (физическая свариваемость).
50. Технологическая свариваемость.
51. Определение и методы оценки свариваемости, прямые и косвенные методы, их общая характеристика.
52. Характеристика свариваемости промышленных металлов и сплавов.
53. Среднеуглеродистые и низколегированные стали повышенной прочности.
54. Высокопрочные стали.
55. Низколегированные теплоустойчивые стали.
56. Среднелегированные конструкционные и жаропрочные стали.
57. Аустенитные стали.
58. Горячие трещины при сварке и их виды.
59. Природа образования горячих трещин.
60. Холодные трещины. Природа и механизм образования холодных трещин.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными тре-

Наименование, обозначение	Показатель
	бованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 2 практических заданий.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Защита КР (КР01).

На защите курсовой работы обучающемуся задаются 8-10 вопросов по теме курсового проектирования.

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему глубокие знания, примененные им при самостоятельном исследовании выбранной темы, способному обобщить практический материал и сделать на основе анализа выводы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему в работе и при ее защите полное знание материала, всесторонне осветившему вопросы темы, но не в полной мере проявившему самостоятельность в исследовании.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, раскрывшему в работе основные вопросы избранной темы, но не проявившему самостоятельности в анализе или допустившему отдельные неточности в содержании работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не раскрывшему основные положения избранной темы и допустившему грубые ошибки в содержании работы, а также допустившему неправомерное заимствование.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.16 Механизация и автоматизация сварочных процессов

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

22.03.01 - Материаловедение и технологии материалов

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

Материалы и технология

(наименование кафедры)

Составитель:

д.т.н., профессор

степень, должность

подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки	
ИД-1 (ПК-4) знает основные виды автоматизации производства, основные направления автоматизации сварочных процессов	имеет представление об основных видах автоматизации производства
	формулирует основные направления автоматизации сварочных процессов
	дает определения основных понятий в области автоматизации
ИД-2 (ПК-4) умеет разрабатывать алгоритмы управления оборудованием под заданную геометрию изделия и под технологию сварки	анализирует технологические процессы сварочного производства как объекты автоматизации
	применяет на практике знания о средствах автоматизации для построения схем автоматизации сварочных процессов
ИД-3 (ПК-4) владеет основами механизации и автоматизации сварочного производства	использует информационные источники для выбора серийно выпускаемых технических средств автоматизации
	владеет методами механизации и автоматизации сварочных и сопутствующих вспомогательных операций
	решает задачи выбора средств автоматизации на основе знания их классификации, принципов действия и конструкций

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	7 семестр	4 курс
<i>Контактная работа</i>		21
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		6
практические занятия		6
курсовое проектирование		2
консультации		2
промежуточная аттестация		3
<i>Самостоятельная работа</i>		231
<i>Всего</i>		252

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел. 1. Основы автоматического управления технологическими процессами

Тема 1. Введение в дисциплину

Предмет и значение дисциплины, ее место и роль в системе подготовки бакалавра по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль «Технология сварочного производства»). Особенности отработки учебных задач и формы отчетности.

Краткий очерк развития автоматики. Автоматизация, как главное направление научно-технического прогресса на современном этапе развития. Социальное и технико-экономическое значение автоматизации.

Становление и развитие теории и техники управления технологическими процессами производства и получения новых материалов.

Тема 2. Общие сведения о системах и элементах автоматики

Основные понятия, определения и терминология автоматики. Технологический процесс. Структура технологического процесса. Понятие о воздействиях и сигналах. Функции элементов автоматики. Общая схема построения системы автоматического управления. Основные виды автоматизации производства. Функции и параметры элементов автоматики.

Тема 3. Основы теории автоматического управления

Понятие о типовых воздействиях. Передаточная функция. Частотные характеристики звеньев автоматики.

Типовые элементарные звенья систем автоматического управления.

Понятие устойчивости и запаса устойчивости линейных систем автоматического управления. Принцип определения оптимальных настроек регуляторов.

Структурные схемы систем автоматического управления. Анализ установившихся и переходных режимов. Показатели качества систем автоматического управления по кривой переходного процесса.

Тема 4. Технические средства автоматики

Классификация технических средств автоматики. Первичные преобразователи, измерительные и вторичные измерительные преобразователи. Требования, предъявляемые к измерительным преобразователям.

Типы измерительных преобразователей. Устройство и принцип действия, статические и динамические характеристики механических, электромеханических, тепловых, электрохимических, оптических, электронных преобразователей. Выбор измерительных преобразователей (датчиков). Механические, электрические, пневматические, гидравлические задающие и сравнивающие элементы, их статические и динамические характеристики.

Релейные элементы автоматики. Параметры реле. Выбор релейных элементов автоматики. Электромагнитные реле переменного и постоянного тока. Реле выдержки времени. Программные реле.

Логические элементы автоматики. Классификация. Основные законы алгебры логики. Основные логические операции. Пневматические логические элементы. Усилители. Классификация. Требования, предъявляемые к усилителям. Электрические усилители. Гидравлические и пневматические усилители.

Автоматические регуляторы и их классификация. Выбор автоматических регуляторов по заданным кривым переходных процессов.

Исполнительные механизмы и регулирующие органы САУ и их классификация. Электрические ИМ (электродвигательные и электромагнитные). Пневматические и гидравлические ИМ. Выбор исполнительных устройств.

Практические занятия

ПР01. Расчет позиционной системы автоматического регулирования.

ПР02. Выбор технических средств измерения, контроля и регулирования.

ПР03. Составление и анализ структурных схем объектов управления.

ПР04. Анализ и синтез систем автоматического регулирования.

Лабораторные работы

ЛР01. Изучение принципа действия и устройства датчиков температуры.

ЛР02. Изготовление термоэлектрических преобразователей температуры.

ЛР03. Изучение принципа действия и устройства приборов для измерения давления.

ЛР04. Изучение принципа действия и устройства генераторов прямоугольных импульсов.

ЛР05. Изучение принципа действия и устройства импульсаторов.

ЛР06. Изучение принципа действия позиционного регулятора.

ЛР07. Изучение принципа действия регуляторов, реализующих непрерывные законы регулирования.

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить:

1. Краткий очерк развития автоматики.

2. Этапы становления и развития теории и техники управления технологическими процессами производства и получения новых материалов.

СР02. По рекомендованной литературе изучить:

1. Основные понятия, определения и терминологию автоматики.

2. Функции и параметры элементов автоматики.

СР03. По рекомендованной литературе изучить:

1. Понятие о типовых воздействиях.

2. Типовые элементарные звенья систем автоматического управления.

3. Показатели качества систем автоматического управления по кривой переходного процесса.

СР04. По рекомендованной литературе изучить:

1. Релейные элементы автоматики.

2. Типы измерительных преобразователей.

3. Логические элементы автоматики.

4. Автоматические регуляторы и их классификацию.

5. Исполнительные механизмы и регулирующие органы САУ и их классификацию.

Раздел. 2. Механизация сварочного производства

Тема 5. Механическое оборудование сварочного производства

Структура процесса изготовления сварных конструкций. Определение уровня механизации. Оборудование для правки и очистки металла для сварки. Оборудование для резки. Оборудование для гибки и холодной штамповки. Общие сведения о базировании деталей. Установочные элементы сборочных приспособлений. Манипуляторы. Позиционеры. Вращатели. Кантователи. Поворотные столы. Установка и перемещение сварочных

аппаратов. Оборудование для перемещения сварщиков. Общие сведения о промышленных роботах для сварочного производства. Функции роботов и их состав. Манипуляторы роботов.

Практические занятия

ПР05. Изучение схем поточных линий.

ПР06. Механизированная резка металла

ПР07. Технические характеристики площадок для перемещения сварщика.

ПР08. Организация внутрицехового транспорта.

Самостоятельная работа:

СР05. По рекомендованной литературе изучить:

1. Техничко-экономическую эффективность механизации. Основные условия проведения механизации. Расчет уровня механизации сварочного производства.

2. Конструкции манипуляторов, позиционеров, вращателей, кантователей, поворотных столов, оборудования для перемещения сварщиков.

Раздел.3. Автоматизация сварочного производства

Тема 6. Характеристика физических процессов в объектах регулирования при различных способах сварки

Классификация возмущений в сварочном контуре. Характеристика физических процессов в объектах регулирования при различных способах сварки. Характеристики объектов регулирования (автоматизации) сварочных процессов: электрической сварочной дуги, электрического контакта, электронного луча и т.д.

Управляющие воздействия и показатели качества сварочного процесса как объекта регулирования Основные параметры сварочных процессов и методы их измерений. Определение критериальных параметров, характеризующих качество сварочного процесса (глубина проплавления, размер ядра, уровень шлаковой ванны и т.д.).

Тема 7. Системы автоматического регулирования параметров сварочного процесса и оборудования

Разомкнутые системы автоматического регулирования параметров процесса и оборудования. Системы управления источниками питания сварочной дуги. Настройка параметров и управление режимами аргонодуговой сварки неплавящимся электродом. САР параметров дуги и процесса формирования шва при сварке неплавящимся электродом. Настройка параметров и управление режимами ручной дуговой сварки покрытыми электродами и механизированной сварки в среде защитных газов.

Системы управления переносом электродного металла и формированием шва при дуговой сварке в защитном газе. САР параметров дуги и процесса формирования шва при автоматической сварке под флюсом.

Системы управления параметрами процесса контактной сварки.

Системы управления параметрами процесса и оборудования электронно-лучевой сварки (ЭЛС).

Замкнутые системы автоматического регулирования параметров зоны проплавления в процессе сварки. САР энергетических параметров дуги при сварке плавящимся и неплавящимся электродами. САР глубины проплавления при дуговой сварке.

САР контактной сварки.

САР глубины проплавления при ЭЛС.

Системы слежения за линией стыка при дуговой сварке. Ориентация электрода и направление его по стыку в случае криволинейного стыка и расположения швов на криво-

линейных поверхностях. Системы с копирными датчиками прямого и непрямого действия.

Системы непрямого действия с бесконтактными датчиками. Функциональные схемы следящих систем.

Тема 8. Роботизация процесса сварки

Особенности роботизированного процесса сварки. Состав робототехнических комплексов. Манипуляционные системы робототехнических комплексов.

Системы управления, методы обучения и программирования сварочных процессов. Системы программного управления процессами дуговой сварки. Системы программного управления процессами дуговой сварки. Программное управление процессами контактной сварки. Программное управление траекторией движения сварочной головки по линии стыка.

Практические занятия

ПР09. Системы управления электрическими параметрами дуги и переносом электродного материала.

ПР10. Системы управления источниками питания дуги.

ПР11. Системы автоматической стабилизации тока и напряжения.

ПР12. Автоматизация управления сварочным оборудованием.

ПР13. САР проплавления при дуговой сварке.

ПР14. Системы управления параметрами процесса при контактной сварке.

ПР15. Системы программного управления при дуговой сварке.

Лабораторные работы

ЛР08. Изучение работы и настройки сварочных аппаратов с постоянной скоростью подачи электродной проволоки.

ЛР09. Система автоматической компенсации износа электрода при точечной сварке.

Самостоятельная работа:

СР06. По рекомендованной литературе изучить:

1. Классификацию возмущений в сварочном контуре.
2. Характеристики объектов регулирования (автоматизации) сварочных процессов: электрической сварочной дуги, электрического контакта, электронного луча и т.д.
3. Основные параметры сварочных процессов и методы их измерений.

СР07. По рекомендованной литературе изучить:

1. Особенности разомкнутых систем автоматического регулирования параметров процесса и оборудования.
2. Особенности замкнутых систем автоматического регулирования параметров зоны проплавления в процессе сварки.
3. Принципы построения и оборудование систем слежения за линией стыка при дуговой сварке.

СР08. По рекомендованной литературе изучить:

1. Классификацию роботов по специализации; системе координатных перемещений, числу степеней подвижности и мобильности, грузоподъемности и конструктивному исполнению

Курсовое проектирование

Примерные темы курсовой работы:

- 1) Автоматизация наплавки плавящимся электродом легированного слоя под керамическим флюсом в условиях повышенных требований к стабилизации длины дуги.
- 2) Автоматизация дуговой сварки плавящимся электродом в среде CO_2 больших толщин в условиях форсированных режимов. (Наиболее вероятные возмущения – в питающей системе и по длине вылета электрода).
- 3) Автоматизация дуговой сварки плавящимся электродом в условиях повышенных требований к точности регулирования. (Возмущающие воздействия – по питающей системе (изменение напряжения в сети, сопротивления сварочного контура)).
- 4) Автоматизация дуговой сварки плавящимся электродом на переменном токе с возмущениями по питающей системе в условиях повышенных требований к быстрдействию устройства.
- 5) Автоматизация дуговой сварки неплавящимся электродом в условиях возмущения по длине дуги и повышенных требований к напряжению дуги.
- 6) Автоматизация дуговой сварки неплавящимся электродом с необходимостью стабильного проплавления стыка в условиях технологических и конструктивных возмущений.
- 7) Автоматизация дуговой сварки в среде CO_2 изделий со стабилизацией проплавления кромок свариваемого изделия.
- 8) Автоматизация контактной сварки в условиях возмущений по питающей сети, изменению сопротивления сварочного контура.
- 9) Автоматизация точечной (роликовой) сварки со стабилизацией размеров литого ядра.
- 10) Автоматизация стыковой сварки оплавлением с автоматизацией предварительного подогрева, оплавления и осадки.
- 11) Автоматизация аргонодуговой сварки изделий крупносерийного или массового производства в условиях незначительных технологических и конструктивных возмущений.
- 12) Автоматизация аргонодуговой сварки изделий с кольцевым швом некруглой формы в вертикальной плоскости.
- 13) Автоматизация аргонодуговой сварки изделия с продольным стыком на поверхности вращения с криволинейной образующей в вертикальной плоскости.
- 14) Автоматизация дуговой сварки изделия в условиях значительных технологических возмущений. (Например – отклонение шва от прямолинейности).

Целью работы является анализ условий сварочного процесса с позиций применимости той или иной автоматической системы (регулирования, управления) и выбор конкретного наиболее эффективного устройства для его осуществления. При этом необходимо подробно проанализировать функциональную взаимосвязь компонентов устройства, проклассифицировать его и определить характерные особенности применения (точность, надежность, быстрдействие, устойчивость и др.).

Требования к основным разделам курсовой работы:

- При выполнении курсовой работы необходимо осветить следующие вопросы:
- дать функциональную или принципиальную схему предлагаемого устройства с указанием физической природы сигналов (связей) между элементами;
 - указать регулируемую и регулирующую величины;
 - проклассифицировать систему по функциональному назначению, взаимосвязи регулируемой и контролируемой величин, характеристике регулирования, способу воздействия чувствительного элемента на регулирующий орган, принципу формирования регулирующего воздействия.

В вариантах с дуговой сваркой необходимо привести отработку возмущения по вольт-амперным характеристикам. Все ответы должны быть подробными, аргументированными и содержать ссылки на используемую литературу

Требования для допуска курсовой работы к защите.

Курсовая работа должна соответствовать выбранной теме, содержать все основные разделы 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. Мордасов Д.М. Оборудование и автоматизация процессов производства и обработки материалов: учебное пособие для студ. напр. 22.03.01 / Д.М. Мордасов, Д.О. Завражин. - Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2016. - 96 с. (55 экз.) – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2016/mordasov.pdf>

2. Схиртладзе А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебник/ А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2015.— 459 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37830>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3. Автоматизация и управление в технологических комплексах [Электронный ресурс]/ А.М. Русецкий [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2014.— 376 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29574>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

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 воз-

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

Для изучения данной дисциплины студентам необходимо прослушивание курса лекций, выполнение лабораторных работ, решение задач, самостоятельное изучение отдельных тем и закрепление изученного материала текущим контролем и сдачей экзамена.

Организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является правильная организация труда, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса.

Все задания к лабораторным и практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Подготовка к лекциям.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Подготовка к лабораторным работам.

Подготовку к лабораторным работам необходимо делать дома. При этом кроме оформления (схемы, таблицы), надо повторить пройденный материал, тщательно изучить порядок выполнения работы и технику безопасности при ее выполнении. Отчет по лабораторной работе рекомендуется делать непосредственно после ее проведения.

Подготовка к практическим занятиям.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в

книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- 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 лаборатории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Термической и химико-термической обработки материалов»	Мебель: учебная мебель. Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Оборудование: электропечь СНОЛ 6/12 с регулятором ПТ200, твердомеры ТК-2М и ТШ-2; печи муфельные.	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Обработки металлов резанием и сварки в среде защитных газов»	Мебель: учебная мебель. Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Оборудование: металлообрабатывающие (токарный, зубонарезной, точной) станки, сварочное оборудование.	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Литья, обработки давлением и порошковой металлургии»	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Технические средства: торсионный гидравлический пресс П-50 с плунжерным насосом; вибропривод ВП с ситовым анализатором А-20; вибрационная конусная мельница-дробилка ВКМД 6; смеситель С 2.0; стиратель вибрационный ИВ 1.	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Научно-исследовательская лаборатория «Материаловедение и технологии материалов специального назначения»	Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Технические средства: пневматический стенд, регуляторы, микротвердомер ПМТ-3, металлографический микроскоп ММР-2Р, станок для полировки шлифов, весы электронные ВЛ-120С, ВЛКТ-500	
учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических и лабораторных занятиях. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ЛР01	Изучение принципа действия и устройства датчиков температуры	защита
ЛР02	Изготовление термоэлектрических преобразователей температуры	защита
ЛР03	Изучение принципа действия и устройства приборов для измерения давления	защита
ЛР04	Изучение принципа действия и устройства генераторов прямоугольных импульсов	защита
ЛР05	Изучение принципа действия и устройства импульсаторов	защита
ЛР06	Изучение принципа действия позиционного регулятора	защита
ЛР07	Изучение принципа действия регуляторов, реализующих непрерывные законы регулирования	защита
ЛР08	Изучение работы и настройки сварочных аппаратов с постоянной скоростью подачи электродной проволоки	защита
ЛР09	Система автоматической компенсации износа электрода при точечной сварке	защита
ПР02	Составление и анализ структурных схем объектов управления	решение задач
ПР12	Автоматизация управления сварочным оборудованием	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	7 семестр	4 курс
КР01	Защита КР	7 семестр	4 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ПК-4) Знает основные виды автоматизации производства, основные направления автоматизации сварочных процессов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
имеет представление об основных видах автоматизации производства	Экз01
формулирует основные направления автоматизации сварочных процессов	Экз.01
дает определения основных понятий в области автоматизации	Экз01

ИД-2 (ПК-4) Умеет разрабатывать алгоритмы управления оборудованием под заданную геометрию изделия и под технологию сварки

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
анализирует технологические процессы сварочного производства как объекты автоматизации	ПР02, ПР12, КР01, Экз.01
применяет на практике знания о средствах автоматизации для построения схем автоматизации сварочных процессов	ПР02, ПР12, КР01

ИД-3 (ПК-4) Владеет основами механизации и автоматизации сварочного производства

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
использует информационные источники для выбора серийно выпускаемых технических средств автоматизации	ПР12, КР01
владеет методами механизации и автоматизации сварочных и сопутствующих вспомогательных операций	КР01
решает задачи выбора средств автоматизации на основе знания их классификации, принципов действия и конструкций	Лр01 – Лр09, КР01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01 «Изучение принципа действия и устройства датчиков температуры»

1. Почему в месте контакта разнородных проводников возникает ЭДС?
2. Почему при выполнении измерений еще до начала нагрева термопары, вольтметр показывал 0В, хотя температура в помещении была 10-20°C?
3. Какими соединительными проводниками выполняется связь термопары и измерительного прибора?
4. При выполнении исследований для соединения термопары и вольтметра использовались обычные проводники. Привело ли это к погрешностям?
5. Будут ли зависеть показания термоэлектрического термометра, если термоэлектроды, из которых он изготовлен, имеют разную толщину?, разную длину?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02 «Изготовление термоэлектрических преобразователей температуры»

1. Схема и принцип работы термоэлектрического термометра.
2. Схема и принцип работы термопары.
3. Дифференциальный термоэлектрический термометр.
4. Термоэлектродные материалы.

5. Стандартные термоэлектрические термометры.
6. Изготовление термоэлектрического термометра.
7. Для чего применяются флюсы в процессе изготовления термопар?
8. Можно ли заменить процесс сварки термоэлектрических материалов пайкой?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03 «Изучение принципа действия и устройства приборов для измерения давления»

1. Дайте определение физической величины «давление».
2. В каких единицах измеряется давление?
3. Классификация средств измерения давления в зависимости от измеряемого давления.
4. Какие существуют способы измерения давления?
5. Перечислите и опишите виды чувствительных элементов деформационных манометров.
6. Поясните устройство и принцип действия пружинного манометра.
7. Каково назначение волоска в передаточном механизме манометра с трубчатой пружиной?
8. Поясните устройство мембранного дифманометра типа ДМ.
9. Поясните устройство сильфонного дифманометра.
10. Перечислите и опишите электрические средства измерения давления.
11. Объясните устройство и принцип действия преобразователя избыточного давления типа Метран-100.
12. Преобразователь давления ОВЕН100-ДИ. Принцип действия. Основные технические характеристики. Условия эксплуатации.
13. Проверка средств измерений. Виды проверок.
14. Классификация погрешностей в зависимости от выражения погрешности.
15. Поясните причины возникновения вариации показаний прибора при измерении.
16. Какие существуют способы проверки манометров?
17. В чем заключается проверка пружинных манометров на рабочем месте?
18. Почему постукивание по корпусу прибора повышает точность проверки?
19. Какие причины вызывают появление дополнительной погрешности?
20. Поясните порядок выполнения лабораторной работы.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04 «Изучение принципа действия и устройства генераторов прямоугольных импульсов»

1. Какие элементы используются при реализации пневматических генераторов прямоугольных импульсов?
2. Физические особенности использования звена естественной задержки (инерционного звена) сигнала в генераторах.
3. С какой целью используют генераторы в системах автоматического контроля и управления?
4. Что происходит с длительностью импульсов и периодом их следования при изменении проводимости дросселя инерционного звена?
5. Можно ли изменить значения давлений срабатывания в генераторе, выполненном на основе 3-х мембранного реле?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05 «Изучение принципа действия и устройства импульсаторов»

1. Для чего предназначены импульсаторы?
2. Каков принцип построения импульсаторов?
3. Как влияют параметры апериодического звена на выходной сигнал импульсаторов?
4. Нужно ли использовать давление питания в импульсаторах, смещающих фронты входного импульса с уменьшением его длительности?
5. По какому закону изменяется давление в емкости апериодического звена импульсатора?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06 «Изучение принципа действия позиционного регулятора»

1. К приборам какой системы относится регулятор ПР1.5?

2. Для чего предназначен этот регулятор?
3. Каков реализуемый закон регулирования?
4. Назовите состав регулятора ПР1.5.
5. Поясните назначение и принцип действия каждого элемента.
6. Поясните принцип действия регулятора.
7. Поясните схему поверки регулятора.
8. В чем заключается поверка регулятора?
9. Как производится поверка работы задатчика?
10. Как определяют диапазон изменения выходного сигнала?
11. Порядок поверки основной погрешности регулятора.
12. Как определяют дифференциал срабатывания регулятора?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР07 «Изучение принципа действия регуляторов, реализующих непрерывные законы регулирования»

1. Структурная схема замкнутой системы автоматического регулирования и определение.
2. Определение, выбор и классификация автоматических регуляторов.
3. Общий вид, описание и применение линейных законов регулирования.
4. Что значит знак «-» в общем выражении линейных законов регулирования.
5. Основные задачи и характеристики автоматических регуляторов.
6. Описание переходных процессов.
7. Оценка качества систем автоматического регулирования и управления.
10. Описание П-регулятора, его закона регулирования и передаточной функции.
11. Структурная схема П-регулятора.
12. Особенности изменения регулируемого параметра с помощью П-регулятора.
13. Понятие остаточной неравномерности и способы ее устранения.
14. Описание и структурная схема промышленного П-регулятора ТРМ-1.
15. Порядок выполнения данной лабораторной работы.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР08 «Изучение работы и настройки сварочных аппаратов с постоянной скоростью подачи электродной проволоки»

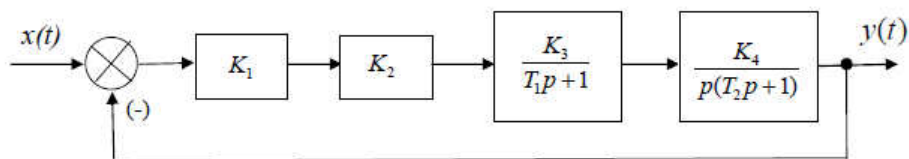
1. Что такое технологические и конструктивные возмущения?
2. Какие регулирующие воздействия могут быть применены в случае возмущения по системе питания?
3. Какова взаимосвязь сварочного тока при дуговой сварке и качественных параметров соединения?
4. Какие регулирующие воздействия могут быть реализованы в случае возможных технологических и конструктивных возмущений?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР09 «Система автоматической компенсации износа электрода при точечной сварке»

1. В каком случае целесообразно использовать систему автоматической компенсации?
2. Какой параметр обычно используется в качестве регулирующего воздействия в системах автоматической компенсации?
3. В чем отличие систем автоматической компенсации действия возмущения от систем автоматического регулирования?
4. Как осуществляется компенсация износа рабочей поверхности электрода?
5. Как осуществляется оценка величины факторов и возмущений в случае применения системы автоматической компенсации?
6. Что выполняет роль датчика в системе автоматической компенсации износа электрода?
7. Как определяется общее количество коррекций для программы системы автоматической компенсации износа электрода?

Пример задания к ПР02 «Составление и анализ структурных схем объектов управления»

Найти общую передаточную функцию системы, представленной на рисунке



Для решения задачи обучающемуся выдается индивидуальное задание в виде структурной схемы.

Примеры тем докладов к ПР12 «Автоматизация управления сварочным оборудованием»

1. Автоматизация управления дуговой сваркой
2. Автоматизация управления контактной сваркой
3. Автоматизация управления электронно-лучевой сваркой
4. Автоматизация управления точечной сваркой.
5. Автоматизация управления электро-шлаковой сваркой.
6. Автоматизация управления ультразвуковой сваркой.

Вопросы к защите курсовой работы КР01 (примеры)

1. Понятие ТОУ, САУ, САР.
2. Основная задача системы управления.
3. Функции систем управления.
4. Направления автоматизации. Уровни автоматизации.
5. Структура сварочного контура и возмущающие воздействия.
6. Сущность и общие условия процесса саморегулирования при дуговой сварке.
7. Принцип действия и общие свойства САУ процессами сварки.
8. Характеристика процесса образования шва при дуговой сварке как объекта управления.
9. Системы сигнализации в сварочном производстве.
10. Перспективы развития автоматизации сварочных процессов.
11. Управляющие воздействия и показатели качества сварочного процесса как объекта регулирования.
12. Системы автоматического регулирования глубины проплавления при дуговой сварке.
13. Системы слежения за линией стыка при дуговой сварке.
14. Механизация сварочного производства (примеры).

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Автоматическое управление, регулирование, контроль (основные понятия).
2. Понятие о сигналах (непрерывные, импульсные, аналоговые, дискретные и цифровые сигналы).
3. Функции элементов автоматики.
4. Схема построения САУ. Основные элементы автоматики, входящие в САУ.
5. Понятие о воздействиях (управляющие, задающие, возмущающие).
6. Точность работы средств автоматики.
7. Классификация САУ по алгоритму функционирования.

8. Классификация САУ по принципу управления.
9. Классификация САУ по характеру управления во времени.
10. Классификация САУ по принципу действия.
11. Классификация САУ по закону управления.
12. Основные виды автоматизации производства (автоматический контроль, защита, управление).
13. Степень автоматизации производственных процессов.
14. Параметры элементов автоматики.
15. Понятие о типовых воздействиях (ступенчатая и импульсная функции).
16. Частотные характеристики автоматической системы.
17. Математическое описание элементов и систем автоматики в статическом и динамическом режимах.
18. Типовые элементарные звенья САУ. Усилительное безынерционное звено.
19. Типовые элементарные звенья САУ. Звено чистого запаздывания.
20. Соединение звеньев (последовательное, параллельное, встречно-параллельное).
21. Измерительные преобразователи. Классификация. Требования, предъявляемые к измерительным преобразователям.
22. Механические преобразователи общепромышленного назначения.
23. Электромеханические измерительные преобразователи. Классификация.
24. Резистивные и магнитоупругие преобразователи.
25. Индуктивные и трансформаторные преобразователи.
26. Емкостные и пьезоэлектрические преобразователи.
27. Устройство и принцип действия, статические характеристики термоэлектрических и терморезистивных измерительных преобразователей.
28. Устройство и принцип действия, статические характеристики термомеханических и манометрических тепловых преобразователей.
29. Устройство и принцип действия оптических измерительных преобразователей.
30. Задающие и сравнивающие устройства. Классификация. Механические задающие и сравнивающие устройства.
31. Электрические задающие и сравнивающие устройства. Одинарный мост постоянного тока.
32. Пневматические и гидравлические задающие и сравнивающие устройства.
33. Релейные элементы автоматики. Классификация. Параметры реле.
34. Электромагнитные реле. Классификация. Принцип действия.
35. Реле выдержки времени (принципы построения). Программные реле.
36. Логические элементы автоматики. Классификация. Основные законы алгебры логики. Основные логические операции.
37. Усилители. Классификация. Требования, предъявляемые к усилителям.
38. Электронные тиристорные и магнитные усилители.
39. Гидравлические и пневматические усилители. Устройство и принцип действия.
40. Исполнительные механизмы и регулирующие органы САУ. Классификация исполнительных устройств.
41. Электрические ИМ. Устройство и принцип действия электромагнитного ИМ.
42. Гидравлические и пневматические ИМ. Устройство и принцип действия гидравлического ИУ.
43. Автоматические регуляторы. Классификация.
44. Выбор автоматических регуляторов по заданным кривым переходных процессов.
45. Устройство и принцип действия позиционного регулятора (ПР 1.5).
46. Устройство и принцип действия регуляторов прямого и непрямого действия.
47. Понятие устойчивости линейных систем автоматического управления.
48. Показатели качества САУ по кривой переходного процесса.

49. Статическая устойчивость системы «источник питания – сварочная дуга».
50. Инерционность элементов системы «источник питания – дуга – электрод - ванна».
51. Разомкнутые системы автоматического регулирования сварочных процессов.
52. Манипуляторы робототехнических комплексов.
53. Механизация заготовительных операций в сварочном производстве.
54. Механизация процессов сборки изделий под сварку.
55. Промышленные роботы в сварке.

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
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу)
Решение задач	задача решена полностью, представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Форма отчетности экзамен.

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине на экзамене учитываются критерии, представленные в таблице.

Оценка	Критерии
«отлично»	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знания по предмету демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинар-

	ных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.
«хорошо»	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены некоторые неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.
«удовлетворительно»	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.
«неудовлетворительно»	1) Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, техническая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.

Защита курсовой работы (КР01).

На защите курсовой работы обучающемуся задаются 8-10 вопросов по теме курсовой работы; оцениваются формальные и содержательные критерии.

Результаты защиты курсовой работы оцениваются максимально 100 баллами.

Критерии оценивания курсовой работы

№	Показатель	Максимальное количество баллов
I.	Выполнение курсовой работы	5
1.	Соблюдение графика выполнения КР	2
2.	Самостоятельность и инициативность при выполнении КР	3
II.	Оформление курсовой работы	10
5.	Грамотность изложения текста, безошибочность	3
6.	Владение информационными технологиями при оформлении КР	4
4.	Качество графического материала	3
III.	Содержание курсовой работы	15
8.	Полнота раскрытия темы КР	10
9.	Качество введения и заключения	3
10.	Степень самостоятельности в изложении текста (оригинальность)	2
IV.	Защита курсовой работы	70
11	Понимание цели КР	5
12	Владение терминологией по тематике КР	5
13	Понимание логической взаимосвязи разделов КР	5

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
«Технология сварочного производства»

№	Показатель	Максимальное количество баллов
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
	Всего	100

Итоговая оценка выставляется с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)

Т.Г.ТУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.17 Стандартизация и сертификация в сварочном производстве

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

22.03.01 - Материаловедение и технологии материалов

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: заочная

Кафедра: Материалы и технология

(наименование кафедры)

Составитель:

д.т.н., профессор

степень, должность


подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой


подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен применять навыки использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания	
ИД-21 (ПК-2) знает существующие схемы, системные мероприятия и процедуры, позволяющие обеспечивать и поддерживать качество продукции и процессов в области сварочного производства	знает порядок сертификации и систему сертификации сварочного производства в соответствии с документами ISO
	умеет определять нормативную базу подтверждения соответствия в сварочном производстве, выбирать схему подтверждения соответствия
ИД-22 (ПК-2) умеет проводить анализ требований нормативно-технических документов, предъявляемых к организации сварочного производства, проектированию сварных конструкций и готовой продукции	знает виды и характеристики документов, регламентирующих сварочное производство
	знает основные международные, зарубежные и российские организации, формирующие нормативную базу сварочного производства
ИД-23 (ПК-2) владеет навыками разработки заявок на аттестацию/сертификацию персонала сварочного производства, сварочных материалов, оборудования и технологий сварки	умеет технически грамотно производить анализ действующей российской нормативно-технической документации, определяющей требования к элементам сварочного производства
	владеет навыками разработки комплекта технической документации по аттестации специалиста сварочного производства
	владеет навыками разработки комплекта технической документации по аттестации технологии сварки

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
	8 семестр	4 курс
<i>Контактная работа</i>		9
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		
практические занятия		6
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация		1
<i>Самостоятельная работа</i>		99
<i>Всего</i>		108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение

Общая характеристика нормативно-технических документов. Технический регламент. Стандарт. Стандартизация. Технические условия. Свод правил. Функции стандартизации.

Федеральный закон 184-ФЗ «О техническом регулировании». Системы стандартов: государственная система стандартов (ГСС), единая система конструкторской документации (ЕСКД), единая система технологической документации (ЕСТД), система показателей качества продукции (СПКП), унифицированная система документации (УСД) и т.д.

Практические занятия

ПР01. Федеральный закон № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить:

- содержание Федерального закона № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;
- структуру ЕСКД, ЕСТД, СПКП, УСД.

Тема 2. Нормативные документы, определяющие общие требования в сварочном производстве

Основные международные, зарубежные и российские организации, формирующие нормативную базу сварочного производства (Ростехрегулирование, НАКС, ISO, API, AWS, ASME).

Международные стандарты. Организации, разрабатывающие международные стандарты и их структура. Международная организация по стандартам (ISO). Международная электротехническая комиссия (IEC). Сфера деятельности. Подкомитеты и рабочие группы, входящие в состав ISO TC-44 – Сварка и родственные процессы.

Региональные стандарты. Техническое регулирование в стандартах Евросоюза. Европейские директивы. Подкомитеты и рабочие группы, входящие в состав CEN TC-121 – Сварка и родственные процессы. Стандартизация в Содружестве Независимых Государств (СНГ).

Национальные стандарты. Стандарты Американского общества по сварке (AWS). Стандарты Американского института нефти (API). Стандарты Американского общества инженеров-механиков (API). Стандарты Германского института национальных стандартов (DIN). Стандарты Японской ассоциации стандартов (JSA). Стандарты России (ГОСТ Р).

Нормативно-техническая документация в сварочном производстве:

- ГОСТ Р 53525-2009 Координация в сварке. Задачи и обязанности;

- ГОСТ Р ИСО 5817-2009 Сварка. Сварные соединения из стали, никеля, титана и их сплавов, полученные сваркой плавлением (исключая лучевые способы сварки). Уровни качества;

- ГОСТ Р ИСО 10042-2009 Сварка. Сварные соединения из алюминия и его сплавов, полученные дуговой сваркой. Уровни качества;

- ГОСТ Р ИСО 3834-1-2007 Требования к качеству выполнения сварки плавлением металлических материалов. Часть 1. Критерии выбора соответствующего уровня требований;

- ГОСТ Р ИСО 3834-2-2007 Требования к качеству выполнения сварки плавлением металлических материалов. Часть 2. Всесторонние требования к качеству;

- ГОСТ Р ИСО 3834-3-2007 Требования к качеству выполнения сварки плавлением металлических материалов. Часть 3. Стандартные требования к качеству;
 - ГОСТ Р ИСО 3834-4-2007 Требования к качеству выполнения сварки плавлением металлических материалов. Часть 4. Элементарные требования к качеству;
 - ГОСТ Р ИСО 3834-5-2010 Требования к качеству выполнения сварки плавлением металлических материалов. Часть 5. Документы, требования которых нужно удовлетворять для того, чтобы подтвердить соответствие требованиям ИСО 3834-2, ИСО 3834-3 или ИСО 3834-4;
 - ГОСТ Р 55143-2012/ISO/TR 3834-6:2007 Требования к качеству выполнения сварки плавлением металлических материалов. Часть 6. Руководство по внедрению ИСО 3834;
 - ГОСТ 30242-97 Дефекты соединений при сварке металлов плавлением. Классификация, обозначение и определения;
 - ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества;
 - ГОСТ 6996-66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств;
 - ГОСТ 23240-78 Конструкции сварные. Метод оценки хладостойкости по реакции на ожог сварочной дугой;
 - ГОСТ 26294-84 Соединения сварные. Методы испытаний на коррозионное растрескивание;
 - ГОСТ 26388-84 Соединения сварные. Методы испытаний на сопротивляемость образованию холодных трещин при сварке плавлением;
 - ГОСТ 26389-84 Соединения сварные. Методы испытаний на сопротивляемость образованию горячих трещин при сварке плавлением;
 - ГОСТ 23338-91 Сварка металлов. Методы определения содержания диффузионного водорода в наплавленном металле и металле шва;
 - ГОСТ 7122-81 Швы сварные и металл наплавленный. Методы отбора проб для определения химического состава;
 - ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод;
 - ГОСТ 23055-78 Контроль неразрушающий. Сварка металлов плавлением. Классификация сварных соединений по результатам радиографического контроля;
 - ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые;
 - ГОСТ 28277-89 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Электрорадиографический метод. Общие требования;
 - ГОСТ 25225-82 Контроль неразрушающий. Швы сварных соединений трубопроводов. Магнитографический метод;
 - ГОСТ Р ИСО 24497-3-2009 Контроль неразрушающий. Метод магнитной памяти металла. Часть 3. Контроль сварных соединений;
 - ГОСТ 25997-83 Сварка металлов плавлением. Статистическая оценка качества по результатам неразрушающего контроля;
 - ГОСТ 18353-79 Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов;
 - ГОСТ 20415-82 Контроль неразрушающий. Методы акустические. Общие положения;
 - ГОСТ 24289-80 Контроль неразрушающий вихретоковый. Термины и определения;
 - ГОСТ 21105-87 Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод;
 - ГОСТ 24522-80 Контроль неразрушающий капиллярный. Термины и определения;
 - ГОСТ 18442-80 Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования.
- Стандартизация сварочных материалов. Условные обозначения сварных соединений на чертежах.
- Требования к качеству соединений.

Стандарты ISO 3834:2007. Общие требования к элементам сварочного производства. Требования к персоналу.

Требования к персоналу сварочного производства. Российские нормативные документы, регламентирующие эти требования.

Практические занятия

ПР02. Структура и функции основных международных, зарубежных и российских организаций, формирующих нормативную базу сварочного производства.

ПР03. Российские нормативные документы, определяющие требования к элементам сварочного производства (ПБ 03-273-99, РД 03-495-03, РД 03-613-03, РД 03-614-03, РД 03-615-03). Технологическая документация.

Самостоятельная работа:

СР02. По рекомендованной литературе изучить:

- структуру организаций, разрабатывающих международные стандарты;
- структуру организаций, разрабатывающих региональные стандарты.

СР03. По рекомендованной литературе изучить:

- содержание и классификацию стандартов в области сварочного производства;
- Российские нормативные документы, регламентирующие требования к персоналу сварочного производства.

Тема 3. Сертификация сварочного производства

Нормативно-законодательная база подтверждения соответствия. Порядок подтверждения соответствия. Участники работ по подтверждению соответствия.

Обзор серии стандартов ISO 3834. Основные положения и требования по сертификации сварочного производства.

Требования к качеству сварки – сварка плавлением металлических материалов. Руководство по выбору и применению

Требования к качеству сварки – сварка плавлением металлических материалов. Широкие требования к качеству.

Требования к качеству сварки – сварка плавлением металлических материалов. Стандартные и элементарные требования к качеству.

Практические занятия

ПР04. Составить программу сертификации технологии сварки по разным схемам сертификации (по вариантам).

Самостоятельная работа:

СР04. По рекомендованной литературе изучить:

- содержание стандартов ISO 3834.

Тема 4. Аттестация сварочного производства

Аттестация сварочного производства, как система обеспечения качества выпускаемой продукции. Отражение нормативно-технической документации систем качества на продукцию поднадзорную Госгортехнадзору, Госатомнадзору, Регистру, Госстандарту. Создание всеобщей системы аттестации сварочного производства.

Самостоятельная работа:

СР05. По рекомендованной литературе изучить:

- состав продукции, поднадзорной Госгортехнадзору, Госатомнадзору, Регистру, Госстандарту.

Тема 5. Аттестация сварщиков и специалистов сварочного производства в системе НАКС

Технологический регламент проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства. Требования к экзаменационным программам по аттестации. Форма карты технологического процесса сварки (наплавки) контрольного образца. Визуальный и измерительный контроль соединений сварных образцов. Механические испытания сварных соединений. Перечень групп опасных технических устройств, выполняемых аттестованными сварщиками.

Практические занятия

ПР05. Нормативные документы, определяющие требования к элементам сварочного производства. Аттестация сварочного персонала в системе НАКС.

ПР06. Составление заявки на аттестацию сварщика (или специалиста сварочного производства) по сформулированным условиям производства.

Самостоятельная работа:

СР06. По рекомендованной литературе изучить:

- требования к экзаменационным программам по аттестации;
- методы испытаний сварных соединений.

Тема 6. Применение сварочных материалов при изготовлении, ремонте и реконструкции технических устройств опасных производственных объектов

Общие положения. Организационная структура системы аттестации сварочных материалов. Порядок проведения аттестации. Требования к аттестационному центру. Учет аттестационных центров и аттестационных сварочных материалов. Технологический регламент проведения аттестации.

Практические занятия

ПР07. Нормативные документы, определяющие требования к элементам сварочного производства. Аттестация сварочных материалов в системе НАКС.

Самостоятельная работа:

СР07. По рекомендованной литературе изучить:

- требования к аттестационному центру;
- технологический регламент проведения аттестации.

Тема 7. Порядок использования сварочного оборудования при сварке, ремонте и реконструкции опасных производственных объектов

Общие положения. Организационная структура. Виды аттестации сварочного оборудования. Требования к аттестационным структурам и учету сварочного оборудования. Технологический регламент проведения аттестации сварочного оборудования.

Практические занятия

ПР08. Нормативные документы, определяющие требования к элементам сварочного производства. Аттестация оборудования и технологий в системе НАКС.

ПР09. Составление заявки на аттестацию технологии сварки по сформулированным условиям производства.

Самостоятельная работа:

СР08. По рекомендованной литературе изучить:

- технологический регламент проведения аттестации сварочного оборудования.

Тема 8. Сварочные технологии при изготовлении, монтаже и реконструкции опасных производственных объектов

Положение об аттестации сварочных технологий. Организация аттестации сварочных технологий на производственных объектах. Требования, правила и процедура аттестации. Исследовательская и производственная аттестации технологии сварки и наплавки. Оформление документации технологии сварки и наплавки. Порядок получения разрешения на применение технологии сварки и наплавки. Требования к центру по аттестации сварочных технологий.

Самостоятельная работа:

СР09. По рекомендованной литературе изучить:

- оформление документации технологии сварки и наплавки;
- порядок получения разрешения на применение технологии сварки и наплавки;
- требования к центру по аттестации сварочных технологий.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Основы стандартизации, метрологии и сертификации : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям стандартизации, сертификации и метрологии (200400), направлениям экономики (080100) и управления (080500) / А. В. Архипов, Ю. Н. Берновский, А. Г. Зекунов [и др.] ; под редакцией В. М. Мишина. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 447 с. — Режим доступа — <https://www.iprbookshop.ru/74900.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Денисов, Л. С. Контроль и управление качеством сварочных работ : учебное пособие / Л. С. Денисов. — Минск : Вышэйшая школа, 2016. — 624 с. — Режим доступа — <https://www.iprbookshop.ru/90782.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3. Золотонос, Я. Д. Сварочное производство. Современные методы сварки : учебное пособие / Я. Д. Золотонос, И. А. Крутова. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 216 с. — Режим доступа — <https://www.iprbookshop.ru/73320.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

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

Для изучения данной дисциплины студентам необходимо прослушивание курса лекций, выполнение лабораторных работ, решение задач, самостоятельное изучение отдельных тем и закрепление изученного материала текущим контролем и сдачей экзамена.

Организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является правильная организация труда, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса.

Все задания к лабораторным и практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Подготовка к лекциям.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Подготовка к практическим занятиям.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Обработки металлов резанием и сварки в среде защитных газов»	Мебель: учебная мебель Оборудование: металлообрабатывающие (токарный, зубонарезной, заточной) станки, аппараты TIG, MIG/MAG, MMA сварки	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Сварочные технологии»	Мебель: Лабораторные столы Оборудование: сварочные инверторы, сварочные приспособления, сварочный трансформатор, установка контактной сварки, машина для сварки под слоем флюса	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное обо-	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
«Технология сварочного производства»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	рудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР02	Структура и функции основных международных, зарубежных и российских организаций, формирующих нормативную базу сварочного производства	реферат, доклад
ПР03	Российские нормативные документы, определяющие требования к элементам сварочного производства (ПБ 03-273-99, РД 03-495-03, РД 03-613-03, РД 03-614-03, РД 03-615-03). Технологическая документация	опрос
ПР04	Составить программу сертификации технологии сварки по разным схемам сертификации (по вариантам)	решение задач
ПР05	Нормативные документы, определяющие требования к элементам сварочного производства. Аттестация сварочного персонала в системе НАКС	опрос
ПР06	Составление заявки на аттестацию сварщика (или специалиста сварочного производства) по сформулированным условиям производства	решение задач
ПР07	Нормативные документы, определяющие требования к элементам сварочного производства. Аттестация сварочных материалов в системе НАКС	опрос
ПР08	Нормативные документы, определяющие требования к элементам сварочного производства. Аттестация оборудования и технологий в системе НАКС	опрос
ПР09	Составление заявки на аттестацию технологии сварки по сформулированным условиям производства	решение задач

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет	8 семестр	4 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-21 (ПК-2) Знает существующие схемы, системные мероприятия и процедуры, позволяющие обеспечивать и поддерживать качество продукции и процессов в области сварочного производства

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает порядок сертификации и систему сертификации сварочного производства в соответствии с документами ISO	ПР02, ПР04, Зач01
умеет определять нормативную базу подтверждения соответствия в сварочном производстве, выбирать схему подтверждения соответствия	ПР03, ПР04, Зач01

ИД-22 (ПК-2) Умеет проводить анализ требований нормативно-технических документов, предъявляемых к организации сварочного производства, проектированию сварных конструкций и готовой продукции

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает виды и характеристики документов, регламентирующих сварочное производство	ПР03, ПР05, ПР07, ПР08, Зач01
знает основные международные, зарубежные и российские организации, формирующие нормативную базу сварочного производства	ПР02, Зач01
умеет технически грамотно производить анализ действующей российской нормативно-технической документации, определяющей требования к элементам сварочного производства	ПР03, Зач01

ИД-23 (ПК-2) Владеет навыками разработки заявок на аттестацию/сертификацию персонала сварочного производства, сварочных материалов, оборудования и технологий сварки

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками разработки комплекта технической документации по аттестации специалиста сварочного производства	ПР06
владеет навыками разработки комплекта технической документации по аттестации технологии сварки	ПР09

Темы рефератов к ПР02 «Структура и функции основных международных, зарубежных и российских организаций, формирующих нормативную базу сварочного производства»

1. Стратегия разработки технических регламентов, процессы в технических регламентах.
2. Развитие и совершенствование системы аттестации сварочного производства, расширение сферы ее деятельности. Техническое регулирование в сварочном производстве.
3. Актуальные задачи технического регулирования. Разработка стандартов предприятий - важнейшая задача технического регулирования в сварочном производстве.

4. Гармонизация требований к процедурам аттестации и стандартизации сварочного производства в России с европейскими требованиями.

5. Аттестационная деятельность и развитие организационной структуры Национального Агентства Контроля и Сварки (НАКС).

6. Нормативно-методическая база и информационное обеспечение аттестационной деятельности в сварочном производстве.

7. Практика и особенности применения руководящих документов при аттестации сварочных производств.

8. Задачи НАКС в процессе осуществления государственного строительного надзора и сертификации сварочного производства.

9. Особенности применения положений РД 03-614-03 по аттестации сварочного оборудования.

10. Требования к качеству сварных соединений в отечественных и международных нормативных документах.

11. Методы контроля, применяемые при изготовлении и эксплуатации сварных металлоконструкций.

12. Разрушающие испытания. Перспективные направления развития методов испытания металлоконструкций.

Задания к опросу ПР03 «Российские нормативные документы, определяющие требования к элементам сварочного производства (ПБ 03-273-99, РД 03-495-03, РД 03-613-03, РД 03-614-03, РД 03-615-03). Технологическая документация»

1. Состав и назначение ЕСТД.

2. Состав и назначение ЕСТПП.

3. Общая характеристика нормативно-технических документов. Технический регламент. Стандарт. Стандартизация. Технические условия. Свод правил. Функции стандартизации.

4. Международные стандарты. Организации, разрабатывающие международные стандарты и их структура. Принципы разработки Международных стандартов.

5. Региональные и национальные стандарты. Организации, разрабатывающие региональные стандарты и их структура. Стандартизация в СНГ.

6. Нормативные документы, определяющие общие требования в сварочном производстве. Термины и определения. Стандарты по сварочным материалам. Условные обозначения сварных соединений на чертежах.

7. Нормативные документы, определяющие общие требования в сварочном производстве. Требования к качеству соединений.

8. Нормативные документы, определяющие требования к элементам сварочного производства. Стандарты ISO 3834:2021 Общие требования к элементам сварочного производства. Требования к персоналу.

9. Нормативные документы, определяющие требования к элементам сварочного производства. Требования к персоналу сварочного производства. Российские нормативные документы регламентирующие эти требования.

10. Основные понятия о принципах организации и функционирования системы сертификации в области сварочного производства в РФ. Структура системы.

11. Перечень основных стандартов по сварке.

12. Перечень и характеристика стандартов Российского научно-технического сварочного общества.

13. Правила записей технологических операций и переходов.

14. Форма и содержание операционной карты сварки.

15. Условные обозначения швов сварных соединений.

16. Правила разработки единичных и групповых технологических процессов.

17. Карты технологического процесса и их зарубежные аналоги.
18. Обозначения способов сварки.
19. Маркировка электродов для ручной дуговой сварки по Российскому стандарту.
20. Обозначение сварных соединений на чертежах.
21. Классификация дефектов в соответствии с ГОСТ Р ИСО 6520-1-2012.

Примеры заданий к ПР04 «Составить программу сертификации технологии сварки по разным схемам сертификации (по вариантам)»

№ вар-та	Обозначение	Наименование сварочного процесса (способа сварки)
1	РД (111-Р)	Ручная дуговая сварка покрытыми электродами (плавящимся электродом)
2	МПС (114-М)	Механизированная дуговая сварка самозащитной порошковой проволокой
3	МФ (121-М)	Механизированная дуговая сварка под флюсом (сплошной проволокой)
4	РАД (141-Р)	Ручная дуговая сварка неплавящимся электродом в инертном газе (с присадочным сплошным материалом (проволокой или стержнем))
5	МАД (141-М)	Механизированная дуговая сварка неплавящимся электродом в инертном газе (с присадочным сплошным материалом (проволокой или стержнем))
6	П (151)	Плазменная сварка (плавящимся электродом в инертном газе)
7	П (152)	Плазменная сварка (с присадочным порошковым материалом)
8	П (153)	Плазменная сварка (дугой прямого действия)
9	П (154)	Плазменная сварка (дугой косвенного действия)
10	КТС (212)	Контактная точечная сварка (двусторонняя)
11	КШС (221)	Контактная шовная сварка (внахлестку)
12	Г (311)	Газовая сварка (ацетиленокислородная)
13	Г (312)	Газовая сварка (пропанокислородная)
14	У (41)	Сварка ультразвуковая
15	СТ (421)	Сварка трением (с непрерывным приводом)
16	СТ (43)	Сварка трением (с перемешиванием)
17	В (441)	Сварка взрывом
18	Д (45)	Сварка диффузионная
19	Л (521)	Лазерная сварка (твердотельным лазером)

Задания к опросу ПР05 «Нормативные документы, определяющие требования к элементам сварочного производства. Аттестация сварочного персонала в системе НАКС»

1. Основные понятия о структуре, принципах функционирования и процедурах, применяемых в системе аттестации персонала сварочного производства.
2. Технологический регламент проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства.
3. Изложите требования к экзаменационным программам по аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства в системе НАКС.
4. Какие характеристики подлежат учёту при аттестации сварщика?
5. Как оформляются результаты аттестации сварщика?

Примеры заданий к ПР06 «Составление заявки на аттестацию сварщика (или специалиста сварочного производства) по сформулированным условиям производства»

1. Составить заявку на аттестацию сварщика (или специалиста сварочного производства) по сформулированным условиям производства.
2. Составить область распространения аттестации сварщика по известным условиям практического экзамена.
3. Оценить пригодность аттестованного сварщика для выполнения определённого вида работ при известной области аттестации сварщика.

Задания к опросу ПР07 «Нормативные документы, определяющие требования к элементам сварочного производства. Аттестация сварочных материалов в системе НАКС»

1. Порядок аттестации сварочных материалов, используемых при производстве потенциально опасных технических устройств.
2. Основные понятия о структуре, принципах функционирования и процедурах, применяемых в системе аттестации сварочных материалов.
3. Цели проведения аттестации сварочных материалов.
4. На какие виды подразделяется аттестация сварочных материалов?
5. Требования к аттестационному центру, аттестующему сварочные материалы.

Задания к опросу ПР08 «Нормативные документы, определяющие требования к элементам сварочного производства. Аттестация оборудования и технологий в системе НАКС»

1. Основные понятия о структуре, принципах функционирования и процедурах, применяемых в системе аттестации технологий сварки.
2. Основные понятия о структуре, принципах функционирования и процедурах, применяемых в системе аттестации сварочного оборудования.
3. Порядок аттестации сварочных технологий, используемых при производстве потенциально опасных технических устройств.
4. Порядок аттестации сварочного оборудования, используемого при производстве потенциально опасных технических устройств.
5. Перечень и характеристика групп опасных производственных объектов.

Примеры заданий к ПР09 «Составление заявки на аттестацию технологии сварки по сформулированным условиям производства»

1. Составить заявку на аттестацию технологии сварки по сформулированным условиям производства.
2. Составить программу мероприятий при проведении аттестации сварочных технологий.
3. Составить область распространения аттестации сварочной технологии по известным контрольным сварным соединениям, а также условиям, указанным в заявке на аттестацию.

Теоретические вопросы к зачету Зач01.

1. Понятие о техническом регулировании. Основные положения Федерального Закона «О техническом регулировании».
2. Состав и назначение ЕСТД.
3. Состав и назначение ЕСТПП.

4. Международные стандарты. Организации разрабатывающие международные стандарты и их структура. Принципы разработки Международных стандартов.
5. Региональные и национальные стандарты. Организации, разрабатывающие региональные стандарты и их структура. Стандартизация в СНГ.
6. Общая характеристика нормативно-технических документов. Технический регламент. Стандарт. Стандартизация. Технические условия. Свод правил. Функции стандартизации.
7. Перечень основных стандартов по сварке.
8. Описание существующих в области сварочного производства систем сертификации и аттестации.
9. Основные понятия о принципах организации и функционирования системы сертификации в области сварочного производства в РФ. Структура системы.
10. Нормативные документы, определяющие требования к элементам сварочного производства. Стандарты ISO 3834:2021.
11. Схема и процессы оценки и поддержания квалификации персонала задействованного в процессе изготовления сварных конструкций.
12. Основные понятия о структуре, принципах функционирования и процедурах, применяемых в системе аттестации персонала сварочного производства.
13. Основные понятия о структуре, принципах функционирования и процедурах, применяемых в системе аттестации сварочного оборудования.
14. Основные понятия о структуре, принципах функционирования и процедурах, применяемых в системе аттестации сварочных материалов.
15. Основные понятия о структуре, принципах функционирования и процедурах, применяемых в системе аттестации технологий сварки.
16. Правила разработки единичных и групповых технологических процессов.
17. Карты технологического процесса и их зарубежные аналоги.
18. Правила записей технологических операций и переходов.
19. Форма и содержание операционной карты сварки.
20. Обозначения способов сварки.
21. Обозначение сварных соединений на чертежах.
22. Маркировка электродов для ручной дуговой сварки по Российскому стандарту.
23. Классификация дефектов в соответствии с ГОСТ Р ИСО 6520-1-2012.

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
Решение задач	задание решено полностью, представлен отчет, содержащий необходимые выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу)

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации (на зачете) учитываются критерии, представленные в таблице.

Оценка	Критерии
«зачтено»	обучающийся имеет устойчивые знания об основных терминах, понятиях и определениях, полученные при изучении дисциплины, может сформулировать взаимосвязи между понятиями, ориентируется во всех разделах курса, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно отвечает на поставленные вопросы (в том числе и дополнительные).
«не аттестован»	обучающийся имеет значительные пробелы в знаниях, не может сформулировать взаимосвязи между изученными понятиями, не имеет представления о большинстве изучаемых в учебной дисциплине тем, допускает в ответе неточности, недостаточно правильно формулирует основные законы и правила.

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

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.18 Сварка неметаллических и композиционных материалов

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

Материалы и технология

(наименование кафедры)

Составитель:

К.т.н., доцент

степень, должность

[Подпись]

подпись

Д.О. Завражин

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

[Подпись]

подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

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

ПК-3 Способен использовать на практике знания о традиционных и новых технологических процессах, разрабатывать рекомендации по составу, технологии производства и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	
ИД-17 (ПК-3) знает основные способы сварки неметаллических и композиционных материалов, области их применения, технологические параметры и применяемое оборудование	Знает основные виды и методы получения неразъемных соединений неметаллических и композиционных материалов, особенности их применения, основное и вспомогательное оборудование и его технологические параметры
ИД-18 (ПК-3) умеет назначать технологические режимы и параметры методов сварки неметаллических и композиционных материалов, выбирать необходимое оборудование и материалы	умеет разрабатывать технологический регламент, выбирать оптимальные методы сварки и режимы для каждого из компонентов сварного соединения
ИД-19 (ПК-3) владеет навыками проектирования технологических процессов неразъемного соединения неметаллических и композиционных материалов	владеет навыками проектирования сварочных процессов, контроля качества и методов обработки сварного шва неметаллических и композиционных материалов

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
	8 семестр	5 курс
<i>Контактная работа</i>		12
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		
практические занятия		6
Курсовое проектирование		
консультации		2
промежуточная аттестация		2
<i>Самостоятельная работа</i>		132
<i>Всего</i>		144

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Сварка пластмасс

Общие сведения о пластмассах. Состав пластмасс. Классификация, основные свойства и область применения пластмасс. Строение отвержденных пластмасс. Свариваемость термопластов и классификация способов сварки. Механизм процесса сварки термопластов. Свариваемость термопластов. Классификация способов сварки пластмасс. Типы швов и сварных соединений. Химическая сварка полимерных материалов. Сущность процесса и область применения. Химическая сварка термопластов. Химическая сварка реактопластов. Способы сварки термопластов. Сварка пластмасс теплоносителями. Сварка пластмасс токами высокой частоты. Сварка пластмасс трением. Сварка пластмасс ультразвуком. Сварка пластмасс излучением. Сварка пластмасс с помощью растворителя. Специальные способы сварки пластмасс. Технология сварки термопластичных полимерных материалов с металлами. Контроль качества сварных соединений из пластмасс. Оценка качества сварных конструкций. Дефекты сварных соединений. Разрушающие методы контроля. Неразрушающие методы контроля. Требования по охране труда. Безопасные методы и приемы работ по сварке пластмасс.

Практические занятия

ПР01. Виды неметаллических материалов и выбор методов их соединения материалов.

ПР02. Технологические особенности сварки и пайки неметаллических материалов

ПР03. Проектирование технологических процессов неразъемного соединения неметаллических и композиционных материалов

Самостоятельная работа:

СР01. Классификация и виды неметаллических материалов.

СР02. Классификация и виды технологических процессов неразъемного соединения неметаллических и композиционных материалов.

СР03. Разработка технологического процесса неразъемного соединения неметаллических и композиционных материалов.

Раздел 2. Пайка неметаллических материалов

Основные сведения о пайке. Пайка и сварка керамики с металлами. Свойства керамических материалов. Область применения паяных и сварных конструкций. Пайка керамики. Сварка керамики. Сварка и пайка графита. Свойства графита. Область применения паяных и сварных конструкций. Пайка графита. Сварка графита. Пайка полупроводников, кремния и других неметаллических материалов. Общие сведения.

Практические занятия

ПР02. Технологические особенности сварки и пайки неметаллических материалов

ПР03. Проектирование технологических процессов неразъемного соединения неметаллических и композиционных материалов

Самостоятельная работа:

СР01. Классификация и виды неметаллических материалов.

СР02. Классификация и виды технологических процессов неразъемного соединения неметаллических и композиционных материалов.

СР03. Разработка технологического процесса неразъемного соединения неметаллических и композиционных материалов.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Паркин, А. А. Технологические основы сварки металлов, сплавов и пластмасс плавлением : учебное пособие / А. А. Паркин. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 333 с. — ISBN 978-5-7964-2276-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111434.html> (дата обращения: 17.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением : учебное пособие для вузов / Г. Г. Чернышов, Д. М. Шашин, В. И. Гирш [и др.] ; под редакцией Г. Г. Чернышова, Д. М. Шашина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-6853-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152649> (дата обращения: 17.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением : учебное пособие / Г. Г. Чернышов, Д. М. Шашин, В. И. Гирш [и др.] ; под редакцией Г. Г. Чернышова, Д. М. Шашина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-5009-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130500> (дата обращения: 17.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Радченко, М. В. Сварочное производство. Введение в специальность : учебное пособие / М. В. Радченко, В. Г. Радченко, Т. Б. Радченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-5143-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143250> (дата обращения: 17.12.2021). — 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.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для изучения данной дисциплины студентам необходимо прослушивание курса лекций, выполнение лабораторных работ, решение задач, самостоятельное изучение отдельных тем и закрепление изученного материала текущим контролем и сдачей зачета/экзамена.

Организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является правильная организация труда, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса.

Все задания к лабораторным и практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Подготовка к лекциям.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Подготовка к практическим занятиям.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Термической и химико-термической обработки материалов» № 113/А	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: электропечь СНОЛ 6/12 с регулятором ПТ200, твердомеры ТК-2М и ТШ-2; печи муфельные, разрывная машина МР	
учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной орга-	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
«Технология сварочного производства»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	низации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий 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	Виды неметаллических материалов и выбор методов их соединения материалов.	опрос
ПР02	Технологические особенности сварки и пайки неметаллических материалов	опрос
ПР03	Проектирование технологических процессов неразъемного соединения неметаллических и композиционных материалов	опрос
СР01	Классификация и виды неметаллических материалов	доклад
СР02	Классификация и виды технологических процессов неразъемного соединения неметаллических и композиционных материалов	доклад
СР03	Разработка технологического процесса неразъемного соединения неметаллических и композиционных материалов	Контрольная 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
Экз01	Экзамен		5 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-17 (ПК-3) знает основные способы сварки неметаллических и композиционных материалов, области их применения, технологические параметры и применяемое оборудование

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные виды и методы получения неразъемных соединений неметаллических и композиционных материалов, особенности их применения, основное и вспомогательное оборудование и его технологические параметры	ПР01, СР01, СР02, Экз01

Задания к опросу ПР01

1. Перечислите компоненты, входящие в состав пластмасс.
2. Как классифицируют пластмассы в зависимости от строения молекул?
3. В чем состоит различие термопластов и реактопластов?
4. Почему кристаллические термопласты при сварке следует нагревать до более высоких температур, чем аморфные?
5. Охарактеризуйте стадии состояния термопластов при нагреве.
6. Назовите виды сварки пластмасс.
7. Назовите способы сварки с генерированием тепловой энергии.
8. Раскройте сущность сварки нагретым воздухом, сварки токами высокой частоты, ультразвуком, трением, излучением, растворителем
9. Что называется спаем?
10. Какие виды спаев используют при пайке керамики с металлом?
11. Какие виды керамики используются для изготовления сварных и паяных конструкций?
12. Объясните, как используются особенности горения интенсивной угольной дуги для сварки графита и образования графитового шва.

Темы докладов по самостоятельной работе СР01

1. Полимеры.
2. Термопласты.
3. Реактопласты.
4. Керамика.
5. Углеродные материалы.

Темы докладов по самостоятельной работе СР02

1. Контактно-тепловая сварка оплавлением.
2. Сварка ТВЧ.
3. Сварка ультразвуком.
4. Сварка трением.
5. Химическая сварка пластмасс.
6. Контроль качества сварных швов

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Перечислите компоненты, входящие в состав пластмасс.
2. Как классифицируют пластмассы в зависимости от строения молекул?

3. В чем состоит различие термопластов и реактопластов?
4. Почему кристаллические термопласты при сварке следует нагревать до более высоких температур, чем аморфные?
5. Охарактеризуйте стадии состояния термопластов при нагреве.
6. Объясните механизм образования сварного соединения при сварке отвержденных пластмасс.
7. Почему при сварке отвержденных пластмасс текучесть под нагрузкой и с повышением температуры невозможна?
8. За счет чего достигается активация свариваемых поверхностей при сварке пластмасс?
9. Чем обусловлено образование сварных соединений при контактировании расплавленных соединяемых поверхностей?
10. Охарактеризуйте термопласты по группам свариваемости.
11. По каким признакам осуществляется классификация способов сварки пластмасс?
12. Назовите способы сварки с генерированием тепловой энергии.
13. От чего зависит прочность сварного шва при химической сварке пластмасс?
14. Какие свойства реактопластов определяют возможность их химической сварки?
15. Раскройте сущность сварки нагретым воздухом, сварки токами высокой частоты, ультразвуком, трением, излучением, растворителем.
16. Объясните механизм преобразования энергии ТВЧ в тепловую энергию при высокочастотной сварке пластмасс.
17. Объясните, чем ультразвуковая сварка отличается от других способов в отношении физико-механических процессов, протекающих на границе раздела.
18. Изложите классификацию ультразвуковой сварки.
19. На какие группы делятся пластмассы в зависимости от модуля упругости материала и коэффициента затухания колебаний? Поясните, как свариваются эти группы пластмасс.
20. Изложите классификацию установок для сварки пластмасс ультразвуком.
21. Объясните механизм преобразования лучистой энергии в тепловую.
22. Опишите процесс преобразования ультразвуковых колебаний в механические.
23. Перечислите преимущества лазерной сварки пластмасс и объясните, чем они обусловлены.
24. При каких температурах достигается максимальная прочность при сварке металла с пластмассой?
25. Что является критерием качества сварных соединений?
26. По каким признакам классифицируются дефекты сварных соединений?
27. Какие дефекты можно выявить путем проведения микроскопических исследований структуры сварных соединений?
28. Как можно осуществить контроль сварных швов в конструкциях с замкнутым объемом?
29. Назовите возможные причины возникновения пор, трещин, непроваров при сварке пластмасс.
30. Перечислите неразрушающие методы контроля качества сварных швов и назовите виды дефектов, определяемые каждым методом.
31. Перечислите факторы, которые могут вызвать производственный травматизм и заболевания при сварке пластмассовых конструкций.
32. Какие меры защиты от вредных испарений используются при сварке пластмасс?
33. Какие требования по охране труда позволяют избежать вредного воздействия ультразвука?
34. Какие меры безопасности следует предпринимать при работе на высокочастотных сварочных установках?

35. Как обеспечивается защита от ионизирующего излучения?
36. Какие условия должны быть обеспечены для получения паяных соединений?
37. Что называется спаем?
38. От чего зависит строение спая?
39. Какая пайка называется некапиллярной?
40. Перечислите преимущества керамических материалов.
41. Какие виды керамики используются для изготовления сварных и паяных конструкций?
42. Какие виды спаев используют при пайке керамики с металлом?
43. Опишите процесс пайки предварительно металлизированной керамики с металлом.
44. Опишите процесс пайки керамики с металлом по активной технологии.
45. Назовите недостатки паяных соединений металла с керамикой.
46. Опишите процесс подготовки поверхностей деталей при диффузионной сварке керамики с металлом.
47. Перечислите основные свойства графита.
48. Какие требования должны выполняться при сборке графитовых деталей под пайку и при самой пайке?
49. Где применяется пайка полупроводников?

ИД-18 (ПК-3) умеет назначать технологические режимы и параметры методов сварки неметаллических и композиционных материалов, выбирать необходимое оборудование и материалы

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет разрабатывать технологический регламент, выбирать оптимальные методы сварки и режимы для каждого из компонентов сварного соединения	ПР02, СР03, Экз01

Задания к опросу ПР02

1. Что влияет на выбор условий и режимов химической сварки пластмасс?
2. Объясните, как влияет нагрев на протекание процессов химической сварки пластмасс.
3. Назовите основные технологические операции при сварке графита в жидких углеводородах.
4. Объясните, как используются особенности горения интенсивной угольной дуги для сварки графита и образования графитового шва.
5. Укажите различие между контактно-тепловой сваркой оплавлением и проплавлением.
6. Как происходит процесс сварки с закладным нагревателем?
7. Охарактеризуйте прессовый и роликовый способы сварки ТВЧ.
8. Можно ли применять сварку растворителем для соединения отвержденных пластмасс? Ответ аргументируйте.
9. Назовите особенности сварки излучением, отличающие данный способ от других.
10. Какие способы сварки могут использоваться для соединения металла с пластмассами?
11. Какие припои применяют для пайки графита?
12. Какие трудности возникают при пайке графита с тугоплавкими металлами?

Задание для самостоятельной работы СР03

1. Разработать технологический процесс сварки термопластов.
2. Разработать технологический процесс сварки реактопластов.

3. Разработать технологический процесс пайки керамики и металла.
4. Разработать технологический процесс сварки керамики и металла.
5. Разработать технологический процесс пайки полупроводников.
6. Разработать технологический процесс пайки графита.
7. Разработать технологический процесс сварки графита.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Что влияет на выбор условий и режимов химической сварки пластмасс?
2. Объясните, как влияет нагрев на протекание процессов химической сварки пластмасс.
3. Перечислите основные параметры контактно-тепловой сварки оплавлением, сварки ТВЧ, сварки ультразвуком, сварки трением.
4. Назовите основные технологические операции при сварке графита в жидких углеводородах.
5. Объясните, как используются особенности горения интенсивной угольной дуги для сварки графита и образования графитового шва.
6. Назовите факторы, определяющие качество сварных швов при сварке пластмасс нагретым воздухом, и назовите основные параметры режима сварки.
7. Укажите различие между контактно-тепловой сваркой оплавлением и проплавлением.
8. Как происходит процесс сварки с закладным нагревателем?
9. Охарактеризуйте прессовый и роликовый способы сварки ТВЧ.
10. Изложите сущность способа сварки пластмасс с помощью растворителей и опишите процессы, протекающие на свариваемых поверхностях при воздействии растворителя.
11. Можно ли применять сварку растворителем для соединения отвержденных пластмасс? Ответ аргументируйте.
12. Назовите особенности сварки излучением, отличающие данный способ от других.
13. Какие способы сварки могут использоваться для соединения металла с пластмассами?
14. Какие припои применяют для пайки графита?
15. Какие трудности возникают при пайке графита с тугоплавкими металлами?

ИД-19 (ПК-3) владеет навыками проектирования технологических процессов неразъемного соединения неметаллических и композиционных материалов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками проектирования сварочных процессов, контроля качества и методов обработки сварного шва неметаллических и композиционных материалов	ПР03, Экз01

Задания к опросу ПР03

1. Назовите условия, при которых может быть осуществлена химическая сварка термопластов с применением присадочных материалов.
2. Что используют в качестве присадочного материала при химической сварке пластмасс?
3. Перечислите требования, предъявляемые к заготовкам и деталям при сварке пластмассовых изделий трением, и объясните причины этих требований.
4. Опишите схемы, по которым может осуществляться сварка инфракрасным излучением.
5. Опишите процесс выполнения заклепочного соединения металла с керамикой.

6. Назовите свойства сварных соединений из керамики с металлом, выполненных электронно-лучевой сваркой.
7. Какое оборудование используют при пайке полупроводников, при пайке металла со стеклом?
8. Как осуществляют пайку кварца с помощью активных металлов?

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

Контрольные вопросы

1. Объясните, почему сварка термопластов возможна только в случае приложения давления в зоне сварки.
2. Назовите условия, при которых может быть осуществлена химическая сварка термопластов с применением присадочных материалов.
3. Что используют в качестве присадочного материала при химической сварке пластмасс?
4. Объясните, почему при сварке ТВЧ рекомендуется применять электроды одинакового размера с закругленными кромками.
5. Как влияет на свариваемость пластмасс ультразвуком коэффициент затухания колебаний?
6. Перечислите требования, предъявляемые к заготовкам и деталям при сварке пластмассовых изделий трением, и объясните причины этих требований.
7. Опишите схемы, по которым может осуществляться сварка инфракрасным излучением.
8. Проанализируйте стадии термопластов при нагреве и воздействии растворителей и объясните, на какой стадии и почему возможна диффузионная сварка.
9. Опишите процесс выполнения заклепочного соединения металла с керамикой.
10. Какие газовые среды используются при пайке металлических и неметаллических деталей?
11. Назовите свойства сварных соединений из керамики с металлом, выполненных электронно-лучевой сваркой.
12. Опишите основные технологические приемы при пайке графита со сталями.
13. Опишите процесс пайки керамики с металлом по активной технологии.
14. Какое оборудование используют при пайке полупроводников, при пайке металла со стеклом?
15. Как осуществляют пайку кварца с помощью активных металлов?

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР01	Виды неметаллических материалов и выбор методов их соединения материалов.	опрос	1	5
ПР02	Технологические особенности сварки и пайки неметаллических материалов	опрос	1	5
ПР03	Проектирование технологических процессов неразъемного соединения неметаллических и композиционных материалов	опрос	1	5
СР01	Классификация и виды неметаллических материалов	доклад	1	5
СР02	Классификация и виды технологических процессов неразъемного соединения неметаллических и композиционных материалов	доклад	1	5
СР03	Разработка технологического процесса неразъемного соединения неметаллических и композиционных материалов	Контрольная работа	1	5
Экз01	Экзамен	экзамен	10	20

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	Соответствие требованиям составления технологического регламента не менее 60%
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Каждый теоретический вопрос оценивается максимально 10 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 20.

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

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

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.19 Специальные методы сварки и пайки

(номер и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

22.03.01 – «Материаловедение и технологии материалов»

(номер и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

Материалы и технология

(наименование кафедры)

Составитель:

к.т.н., доцент

степень, должность

М.В. Макаrchук

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

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
ПК-3	Способен использовать на практике знания о традиционных и новых технологических процессах, разрабатывать рекомендации по составу, технологии производства и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности
ИД-20 (ПК-3) знает особенности технологии изготовления сварных конструкций специальными методами	Знает необходимую оснастку для изготовления сварных конструкций специальными методами. Умеет проводить расчет глубины диффузионного проникновения. Умеет выбирать оптимальный вид сварки.
ИД-21 (ПК-3) умеет использовать современные специальные способы сварки и пайки	Знает современные специальные способы сварки и пайки. Знает устройства и принципа действия оборудования для пайки погружением и нагретым инструментом. Умеет выбрать тот или иной способ пайки или сварки в зависимости от материалов конструкции.
ИД-22 (ПК-3) владеет методами расчета режимов специальных методов сварки и пайки	Умеет рассчитать параметры режимы паяных соединений. Знает влияние режимов сварки на паяные соединения. Умеет разработать технологический процесс сварки и пайки.

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
	8 семестр	5 курс
<i>Контактная работа</i>		9
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		
практические занятия		6
консультации		
промежуточная аттестация		1
<i>Самостоятельная работа</i>		135
<i>Всего</i>		144

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Специальные методы сварки

Лазерная сварка, электроннолучевая сварка. Принцип работы лазера, схемы лазерных установок для лазерной сварки. Типы лазеров, сварка лазером в непрерывном и импульсном режимах, мягкие и жесткие режимы сварки. Принцип работы установок для электроннолучевой сварки, источник электронов, электронно – фокусирующая система, ускоряющее электрическое поле. Достоинства и недостатки метода, способы защиты персонала от характеристического рентгеновского излучения. Область применения лазерной и электроннолучевой сварки.

Диффузионная сварка. Физика процесса диффузионной сварки, оборудование. Особенности сварки разных металлов. Область применения диффузионной сварки.

Холодная сварка. Сварка трением. Сварка взрывом. Оценка качества сварных соединений. Физика процесса холодной сварки, принцип сварки стержней и листов внахлест, оборудование для холодной сварки, применимость метода. Особенности сварки трением, оборудование, методика проведения сварки. Область применения сварки взрывом, методика проведения, особенности подготовки и проведения сварки взрывом.

Виды дефектов сварных соединений. Методы контроля качества сварных соединений в зависимости от степени их важности - визуальный, ультразвуковой, жидкостный, рентгеновский методы контроля. Особенности каждого из них, методика проведения, область применения.

Практическая работа:

ПР01. Диффузионная сварка

ПР02. Расчет глубины диффузионного проникновения

ПР03. Холодная сварка

Самостоятельная работа:

СР01. Изучение принципа действия машины стыковой сварки трением.

СР02. Исследование влияния параметров режима на свойства сварного соединения при стыковой сварке трением

Раздел 2. Пайка

Сущность процесса. Пайка алюминиевых и магниевых сплавов. Циклограмма процесса пайки. Параметры. Основные технологические операции при изготовлении паяной конструкции. Классификация методов. Технологические возможности пайки. Условия формирования паяного соединения. Припой, флюсы. Способы изготовления. Пайка алюминиевых и магниевых сплавов. Припой, флюсы. Режимы пайки. Пайка меди и её сплавов. Припой, флюсы. Режимы пайки.

Практическая работа:

ПР04. Изучение устройства и принципа действия оборудования для пайки погружением и нагретым инструментом

ПР05. Конструирование и расчет паяных соединений

ПР06. Исследование влияния температуры и времени выдержки на свойства паяных соединений

Самостоятельная работа:

СР03. Исследование влияния величины зазора между паяемыми заготовками на высоту поднятия припоя при вертикальной капиллярной пайке

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Лупачёв В.Г. Общая технология сварочного производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Лупачёв. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2011. — 287 с. — 978-985-06-2034-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20235.html>
2. Дедюх Р.И. Технология сварки плавлением. Часть II [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.И. Дедюх. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 170 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34726.html>
3. Дедюх Р.И. Теория сварочных процессов. Превращения в металлах при сварке [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.И. Дедюх. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2012. — 155 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55210.html>
4. Филатов И.С. Технология сварочного производства [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Курс лекций/ Филатов И.С.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. — Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2017/filatov/>
5. Конюшков Г.В. Специальные методы сварки плавлением в электронике [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / Г.В. Конюшков, В.Г. Конюшков, В.Ш. Авагян. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2014. — 144 с. — 978-5-394-02384-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19250.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

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая

серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

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, 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, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744,
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Обработки металлов резанием и сварки в среде защитных газов»	Мебель: учебная мебель Оборудование: металлообрабатывающие (токарный, зубонарезной, заточной) станки, аппараты TIG, MIG/MAG, MMA сварки	48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Сварочные технологии»	Мебель: Лабораторные столы Оборудование: сварочные инверторы, сварочные приспособления, сварочный трансформатор, установка контактной сварки, машина для сварки под слоем флюса	

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
Учебный корпус по адресу: 392032, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Мичуринская, д. 112: помещение для организации самостоятельной работы обучающихся – читальный зал Научной библиотеки ТГТУ)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Диффузионная сварка	опрос
ПР02	Расчет глубины диффузионного проникновения	опрос
ПР03	Холодная сварка	опрос
ПР04	Изучение устройства и принципа действия оборудования для пайки погружением и нагретым инструментом	опрос
ПР05	Конструирование и расчет паяных соединений	опрос
ПР06	Исследование влияния температуры и времени выдержки на свойства паяных соединений	опрос
СР01	Изучение принципа действия машины стыковой сварки трением.	опрос
СР02	Исследование влияния параметров режима на свойства сварного соединения при стыковой сварке трением	опрос
СР03	Исследование влияния величины зазора между паяемыми заготовками на высоту поднятия припоя при вертикальной капиллярной пайке	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	8 семестр	5 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-20 (ПК-3) знает особенности технологии изготовления сварных конструкций специальными методами

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает необходимую оснастку для изготовления сварных конструкций специальными методами. Умеет проводить расчет глубины диффузионного проникновения. Умеет выбирать оптимальный вид сварки.	ПР01, ПР02, ПР03, СР01, Зач01

Задания к опросу ПР01

1. Диффузионная сварка

Задания к опросу ПР02

1. Расчет глубины диффузионного проникновения

Задания к опросу ПР03

1. Холодная сварка

Темы доклада СР01.

1. Изучение принципа действия машины стыковой сварки трением.

Примеры теоретических вопросов к зачету Зач01

1. Какие основные способы сварки применяются в настоящее время в промышленном производстве?
2. Какие способы сварки относятся к специальным?
3. В чём сущность сварки в твёрдом состоянии?
4. Сущность процесса холодной сварки.
5. Сущность процесса ультразвуковой сварки.
6. Сварка взрывом. Основные преимущества и недостатки сварки взрывом.
7. Сварка трением. Основные преимущества и недостатки сварки трением.

ИД-21 (ПК-3) умеет использовать современные специальные способы сварки и пайки

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает современные специальные способы сварки и пайки. Знает устройства и принципа действия оборудования для пайки погружением и нагретым инструментом. Умеет выбрать тот или иной способ пайки или сварки в зависимости от материалов конструкции.	ПР04, СР02

Задания к опросу ПР04

1. Изучение устройства и принципа действия оборудования для пайки погружением и нагретым инструментом

Тема доклада СР02.

Исследование влияния параметров режима на свойства сварного соединения при стыковой сварке трением

ИД-21 (ПК-3) владеет методами расчета режимов специальных методов сварки и пайки

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет рассчитать параметры режимы паяных соединений. Знает влияние режимов сварки на паяные соединения. Умеет разработать технологический процесс сварки и пайки.	ПР05, ПР06, СР04, Зач 01

Задания к опросу ПР05

1. Конструирование и расчет паяных соединений

Задания к опросу ПР06

1. Исследование влияния температуры и времени выдержки на свойства паяных соединений

Тема доклада СР03.

Исследование влияния величины зазора между паяемыми заготовками на высоту поднятия припоя при вертикальной капиллярной пайке

Примеры теоретических вопросов к зачету Зач01

1. Пайка металлов. Определение пайки.
2. Стадии образования паяного соединения.
3. Классификация способов пайки.
4. Способы нагрева заготовок при пайке, характеристика их технологических возможностей. Оборудование.
5. Способы удаления окисных пленок при пайке. Флюсы, требования к ним. Флюсы для низкотемпературной пайки. Флюсы для высокотемпературной пайки. Технология изготовления флюсов.
6. Пайка в восстановительных газовых средах, нейтральных газах. Газообразные флюсы, вакуум.
7. Нагрев в парах активных металлов.

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.

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

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.01 Диагностика и контроль качества сварных соединений

(цифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

22.03.01 - Материаловедение и технологии материалов

(цифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

Материалы и технология

(наименование кафедры)

Составитель:

д.т.н., профессор

степень, должность

подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен применять навыки использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания	
ИД-24 (ПК-2) знает принципы и возможности методов контроля сварных соединений	знает методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей сварочных материалов и сварных конструкций
	знает методические, нормативные и руководящие материалы в области контроля качества сварных соединений
	знает возможности, принципы, преимущества и недостатки основных методов контроля сварных соединений
ИД-25 (ПК-2) умеет выбирать методы контроля сварных соединений в соответствии с техническими требованиями к изделию	умеет применять наиболее распространенные методы контроля сварочных материалов и сварных конструкций
	умеет назначать процедуры контроля качества сварных соединений
ИД-26 (ПК-2) владеет навыками проведения технического контроля в машиностроительном производстве с использованием методов стандартных испытаний при контроле качества сварных соединений	владеет навыками применения наиболее распространенных методов контроля сварочных материалов и сварных конструкций
	владеет навыками определения структурных характеристик сварных соединений

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
	8 семестр	4 курс
<i>Контактная работа</i>		16
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		6
практические занятия		4
курсовое проектирование		
консультации		2
промежуточная аттестация		2
<i>Самостоятельная работа</i>		128
<i>Всего</i>		144

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение

Цель, задачи и значение курса. Общие сведения по контролю материалов, заготовок и изделий, и требования к нему. Качество продукции, понятие и термины.

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить основные термины в области качества продукции.

Тема 2. Основные дефекты материалов, заготовок и изделий

Классификация и виды обнаруживаемых дефектов. Характеристика производственно-технологических и эксплуатационных дефектов: литейных; прокатки, штамповки,ковки; возникающих при различных видах соединения деталей; возникающих при различных видах обработки деталей; возникающих в деталях при эксплуатации. Причины образования дефектов и способы их устранения. Виды контроля.

Самостоятельная работа:

СР02. По рекомендованной литературе изучить:

- классификацию и виды дефектов сварных конструкций;
- причины образования дефектов и способы их устранения.

Тема 3. Виды контроля заготовок и изделий. Выбор методов контроля качества

Стандарты по контролю качества сварных соединений.

ГОСТы в области обеспечения качества сварных соединений

- ГОСТ Р 53525- 2009 Координация в сварке. Задачи и обязанности.
- ГОСТ Р ИСО 5817-2009 Сварка. Сварные соединения из стали, никеля, титана и их сплавов, полученные сваркой плавлением (исключая лучевые способы сварки). Уровни качества.

- ГОСТ Р ИСО 10042-2009 Сварка. Сварные соединения из алюминия и его сплавов, полученные дуговой сваркой. Уровни качества. Требования к качеству выполнения сварки плавлением металлических материалов. Часть 1. Критерии выбора соответствующего уровня требований.

- ГОСТ Р ИСО 3834-1-2007 5. ГОСТ Р ИСО 3834-2-2007 Требования к качеству выполнения сварки плавлением металлических материалов. Часть 2. Всесторонние требования к качеству.

- ГОСТ Р ИСО 3834-3-2007 Требования к качеству выполнения сварки плавлением металлических материалов. Часть 3. Стандартные требования к качеству.

- ГОСТ Р ИСО 3834-4-2007 Требования к качеству выполнения сварки плавлением металлических материалов. Часть 4. Элементарные требования к качеству.

- ГОСТ Р ИСО 3834-5-2010 Требования к качеству выполнения сварки плавлением металлических материалов. Часть 5. Документы, требования которых нужно удовлетворять для того, чтобы подтвердить соответствие требованиям ИСО 3834-2, ИСО 3834-3 или ИСО 3834-4.

ГОСТы в области контроля дефектов соединений и геометрии при сварке плавлением:

- ГОСТ 30242-97 Дефекты соединений при сварке металлов плавлением. Классификация, обозначение и определения.

- ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.

- ГОСТ 6996-66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств.

- ГОСТ 23240-78 Конструкции сварные. Метод оценки хладостойкости по реакции на ожог сварочной дугой.
- ГОСТ 26294-84 Соединения сварные. Методы испытаний на коррозионное растрескивание.
- ГОСТ 26388-84 Соединения сварные. Методы испытаний на сопротивляемость образованию холодных трещин при сварке плавлением.
- ГОСТ 26389-84 Соединения сварные. Методы испытаний на сопротивляемость образованию горячих трещин при сварке плавлением.
- ГОСТ 23338-91 Сварка металлов. Методы определения содержания диффузионного водорода в наплавленном металле и металле шва.
- ГОСТ 7122-81 Швы сварные и металл наплавленный. Методы отбора проб для определения химического состава.

ГОСТы в области неразрушающих методов контроля сварных соединений

- ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод.
- ГОСТ 23055-78 Контроль неразрушающий. Сварка металлов плавлением. Классификация сварных соединений по результатам радиографического контроля.
- ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.
- ГОСТ 28277- 89 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Электрорадиографический метод. Общие требования.
- ГОСТ 25225- 82 Контроль неразрушающий. Швы сварных соединений трубопроводов. Магнитографический метод.
- ГОСТ Р ИСО 24497-3-2009 Контроль неразрушающий. Метод магнитной памяти металла. Часть 3. Контроль сварных соединений.
- ГОСТ 25997- 83 Сварка металлов плавлением. Статистическая оценка качества по результатам неразрушающего контроля.
- ГОСТ 18353- 79 Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов.
- ГОСТ 20415-82 Контроль неразрушающий. Методы акустические. Общие положения.
- ГОСТ 24289-80 Контроль неразрушающий вихретоковый. Термины и определения.
- ГОСТ 21105-87 Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод.
- ГОСТ 24522-80 Контроль неразрушающий капиллярный. Термины и определения.
- ГОСТ 18442-80 Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования.

Разрушающие и неразрушающие методы контроля качества, область их применения, преимущества и недостатки. Технические возможности и основные факторы, влияющие на выбор методов дефектоскопического контроля. Рекомендации по выбору методов неразрушающего контроля.

Практические занятия

- ПР01. Выбор методов контроля сварных и паяных соединений.
- ПР02. Неразрушающие методы контроля качества сварных соединений, их преимущества и недостатки.

Самостоятельная работа:

СР03. По рекомендованной литературе изучить:

- стандарты в области контроля качества сварных соединений;

- технические возможности и основные факторы, влияющие на выбор методов дефектоскопического контроля.

Тема 4. Разрушающие методы контроля качества

Общие сведения, приборы, материалы, образцы, методика и техника разрушающего контроля. Оценка свариваемости.

Практические занятия

ПР03. Разрушающие методы контроля качества сварных соединений, их преимущества и недостатки.

ПР04. Металлографические исследования изделий и соединений.

ПР05. Механические испытания сварных соединений.

ПР06. Технологические испытания сварных соединений.

Лабораторные работы

ЛР01. Измерение твердости сварных соединений.

ЛР02. Испытание сварных соединений на сплющивание.

ЛР03. Испытание сварных соединений на излом.

ЛР04. Металлографический анализ сварного соединения.

ЛР05. Оценка свариваемости материалов.

Самостоятельная работа:

СР04. По рекомендованной литературе изучить:

- приборы, материалы, образцы, методику и технику разрушающего контроля;
- методы оценки свариваемости материалов.

Тема 5. Визуальный и визуально-оптический контроль

Общие сведения, приборы, материалы, методика и техника визуального и визуально-оптического контроля, область применения, преимущества и недостатки.

Практические занятия

ПР07. Возможности и приборы для визуально-оптического контроля.

Лабораторные работы

ЛР06. Визуально-измерительный контроль сварного соединения.

Самостоятельная работа:

СР05. По рекомендованной литературе изучить приборы, материалы, методику и технику визуального и визуально-оптического контроля.

Тема 6. Капиллярные методы контроля

Классификация и физические основы капиллярных методов, область применения, преимущества и недостатки. Реализация и чувствительность методов; характеристика и выбор способов подготовки деталей к контролю; дефектоскопические материалы; варианты схем контроля материалов, заготовок и изделий различного функционального назначения; особенности контроля сварных швов.

Практические занятия

ПР08. Разновидности методов капиллярного контроля, подготовка деталей к контролю, дефектоскопические материалы.

Самостоятельная работа:

СР06. По рекомендованной литературе изучить:

- классификацию и физические основы капиллярных методов контроля;
- варианты схем контроля материалов, заготовок и изделий различного функционального назначения; особенности контроля сварных швов.

Тема 7. Контроль течеисканием (контроль герметичности изделий)

Классификация и физические основы метода контроля течеисканием. Область применения, преимущества и недостатки. Реализация и чувствительность метода; методика контроля гидравлическим способом, методом испытания керосином, люминесцентным и пузырьковым методами.

Практические занятия

ПР09. Контроль течеисканием (контроль герметичности изделий).

Лабораторные работы

ЛР07. Контроль герметичности сварных соединений «керосиновой пробой».

ЛР08. Контроль герметичности сварных соединений гидравлическим методом.

Самостоятельная работа:

СР07. По рекомендованной литературе изучить:

- классификацию и физические основы метода контроля течеисканием;
- методику контроля гидравлическим способом, методом испытания керосином, люминесцентным и пузырьковым методами.

Тема 8. Радиационные методы контроля

Классификация радиационных методов контроля, область применения, преимущества и недостатки радиографии, радиоскопии и радиометрии, чувствительность методов. Аппаратура и методика радиационного контроля качества: сварки плавлением и давлением; пайки; клееных соединений.

Практические занятия

ПР10. Контроль изделий просвечиванием (гамма-контроль).

Лабораторные работы

ЛР09. Расшифровка снимков при радиографическом контроле сварных соединений (ГОСТ 7512-82).

Самостоятельная работа:

СР08. По рекомендованной литературе изучить:

- классификацию радиационных методов контроля;
- область применения, преимущества и недостатки радиографии, радиоскопии и радиометрии;
- аппаратуру и методики радиационного контроля качества: сварки плавлением и давлением; пайки; клееных соединений.

Тема 9. Акустические методы контроля

Классификация и физические основы акустических методов контроля, область применения, преимущества и недостатки. Чувствительность методов. Аппаратура, эталоны и тест-образцы для контроля. Типы ультразвуковых преобразователей. Методика и техника акустического контроля: теньвым методом; эхометодами; импедансным методом;

методами колебаний; пассивными методами контроля. Методика контроля сплошности материала заготовок, деталей и изделий в условиях производства и эксплуатации.

Практические занятия

ПР11. Акустические методы контроля (ультразвуковой).

Самостоятельная работа:

СР09. По рекомендованной литературе изучить:

- классификацию и физические основы акустических методов контроля, область применения, преимущества и недостатки;
- типы ультразвуковых преобразователей;
- методики контроля сплошности материала заготовок, деталей и изделий в условиях производства и эксплуатации.

Тема 10. Магнитные методы контроля

Классификация и физические основы магнитных методов контроля, область применения, преимущества и недостатки, чувствительность методов. Методика, аппаратура и техника контроля сплошности, размеров, структуры и механических свойств материалов, заготовок и изделий магнитными методами: магнитопорошковым, магнитографическим, феррозондовым, эффекта Холла, индукционным.

Практические занятия

ПР12. Магнитные методы контроля (магнитографический и феррозондовый).

Самостоятельная работа:

СР10. По рекомендованной литературе изучить:

- классификацию и физические основы магнитных методов контроля, область применения, преимущества и недостатки;
- методики, аппаратуру и технику контроля сплошности, размеров, структуры и механических свойств материалов, заготовок и изделий магнитными методами: магнитопорошковым, магнитографическим, феррозондовым, эффекта Холла, индукционным.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Основы стандартизации, метрологии и сертификации : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям стандартизации, сертификации и метрологии (200400), направлениям экономики (080100) и управления (080500) / А. В. Архипов, Ю. Н. Берновский, А. Г. Зекунов [и др.] ; под редакцией В. М. Мишина. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 447 с. — Режим доступа — <https://www.iprbookshop.ru/74900.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Денисов, Л. С. Контроль и управление качеством сварочных работ : учебное пособие / Л. С. Денисов. — Минск : Вышэйшая школа, 2016. — 624 с. — Режим доступа — <https://www.iprbookshop.ru/90782.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3. Золотоносов, Я. Д. Сварочное производство. Современные методы сварки : учебное пособие / Я. Д. Золотоносов, И. А. Крутова. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 216 с. — Режим доступа — <https://www.iprbookshop.ru/73320.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для изучения данной дисциплины студентам необходимо прослушивание курса лекций, выполнение лабораторных работ, решение задач, самостоятельное изучение отдельных тем и закрепление изученного материала текущим контролем и сдачей экзамена.

Организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является правильная организация труда, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса.

Все задания к лабораторным и практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Подготовка к лекциям.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Подготовка к лабораторным работам.

Подготовку к лабораторным работам необходимо делать дома. При этом кроме оформления (схемы, таблицы), надо повторить пройденный материал, тщательно изучить порядок выполнения работы и технику безопасности при ее выполнении. Отчет по лабораторной работе рекомендуется делать непосредственно после ее проведения.

Подготовка к практическим занятиям.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Обработки металлов резанием и сварки в среде защитных газов»	Мебель: учебная мебель Оборудование: металлообрабатывающие (токарный, зубонарезной, заточной) станки, аппараты TIG, MIG/MAG, MMA сварки	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Сварочные технологии»	Мебель: Лабораторные столы Оборудование: сварочные инверторы, сварочные приспособления, сварочный трансформатор, установка контактной сварки, машина для сварки под слоем флюса	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное обо-	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
«Технология сварочного производства»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	рудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ЛР01	Измерение твердости сварных соединений	защита
ЛР02	Испытание сварных соединений на сплющивание	защита
ЛР03	Испытание сварных соединений на излом	защита
ЛР04	Металлографический анализ сварного соединения	защита
ЛР05	Оценка свариваемости материалов	защита
ЛР06	Визуально-измерительный контроль сварного соединения	защита
ЛР07	Контроль герметичности сварных соединений «керосиновой пробой»	защита
ЛР08	Контроль герметичности сварных соединений гидравлическим методом	защита
ЛР09	Расшифровка снимков при радиографическом контроле сварных соединений	защита
ПР01	Выбор методов контроля сварных и паяных соединений	решение задач
ПР02	Неразрушающие методы контроля качества сварных соединений, их преимущества и недостатки	опрос
ПР03	Разрушающие методы контроля качества сварных соединений, их преимущества и недостатки	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	6 семестр	3 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-24 (ПК-2) Знает принципы и возможности методов контроля сварных соединений

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей сварочных материалов и сварных конструкций	ЛР01-ЛР03, ЛР05, Экз01
знает методические, нормативные и руководящие материалы в области контроля качества сварных соединений	Экз01
знает возможности, принципы, преимущества и недостатки основных методов контроля сварных соединений	ПР02, ПР03, Экз01

ИД-25 (ПК-2) Умеет выбирать методы контроля сварных соединений в соответствии с техническими требованиями к изделию

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет применять наиболее распространенные методы контроля сварочных материалов и сварных конструкций	ЛР01-ЛР08
умеет назначать процедуры контроля качества сварных соединений	ПР01

ИД-26 (ПК-2) Владеет навыками проведения технического контроля в машиностроительном производстве с использованием методов стандартных испытаний при контроле качества сварных соединений

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками применения наиболее распространенных методов контроля сварочных материалов и сварных конструкций	ЛР01-ЛР08
владеет навыками определения структурных характеристик сварных соединений	ЛР04, ЛР09

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01 «Измерение твердости сварных соединений»

1. Какие существуют методы разрушающего контроля?
2. К какому виду испытаний относится определение твердости?
3. Каким методом испытываются мягкие сплавы, твердые сплавы?
4. Как влияет термообработка на твердость сталей?
5. Для каких сталей производится измерение твердости?
6. Каковы особенности свариваемости хромомолибденовых сталей?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02 «Испытание сварных соединений на сплющивание»

1. Какие существуют виды разрушающего контроля сварных швов?
2. Для каких целей производятся механические испытания сварных соединений?
3. Какое оборудование применяется для статических испытаний?
4. Для определения какой способности металла проводят испытания на сплющивание?

5. Какова методика испытания сварных труб на сплющивание?
6. Снимается ли выпуклость сварного шва на образцах для испытаний?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03 «Испытание сварных соединений на излом»

1. Какие существуют виды разрушающего контроля сварных швов?
2. Для каких целей производятся механические испытания сварных соединений?
3. Какое оборудование применяется при испытаниях сварных соединений на излом в соответствии с РД 03-495-02?
4. Какова методика испытаний таврового соединения на излом?
5. Нужно ли удалять усиление шва при испытаниях на излом?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04 «Металлографический анализ сварного соединения»

1. Основные виды дефектов сварных соединений и причины их возникновения.
2. Что можно определить с помощью макрошлифов и микрошлифов сварных швов?
3. Какова технология изготовления макрошлифов и микрошлифов?
4. Что такое зона термического влияния в сварном соединении?
5. В чем заключается микроанализ зоны термического влияния сварного соединения?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05 «Оценка свариваемости материалов»

1. Как влияет содержание углерода на свариваемость металлов?
2. Что такое свариваемость?
3. Назовите основные критерии свариваемости?
4. Что такое углеродный эквивалент?
5. На какие группы подразделяются стали по свариваемости?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06 «Визуально-измерительный контроль сварного соединения»

1. Что такое ВИК?
2. Дать определение видимости объекта.
3. Какое минимальное время необходимо для возникновения зрительного ощущения у человека?
4. Можно ли с помощью УШС-3 измерить ширину сварного шва?
5. Зачем в стандартном наборе для ВИК батарейки?
6. Каким инструментом можно измерить угол скоса кромки?
7. Каким нормативным документом регламентируется применение ВИК?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР07 «Контроль герметичности сварных соединений «керосиновой пробой»

1. Какова причина появления дефектов в сварочных швах?
2. Особенности проведения контроля «керосиновой пробой».
3. Какие дефекты можно выявить с помощью «керосиновой пробой»?
4. Обоснуйте выбор керосина в качестве проникающей жидкости.
5. На каких объектах целесообразно применять рассматриваемый метод?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР08 «Контроль герметичности сварных соединений гидравлическим методом»

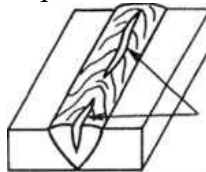
1. Что называется герметичностью?
2. Какие существуют методы течеискания?
3. Чем обуславливается выбор метода течеискания для определенной сварной конструкции?
4. Какие существуют разновидности гидравлических испытаний?
5. На каких объектах целесообразно применять рассматриваемый метод?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР09 «Расшифровка снимков при радиографическом контроле сварных соединений»

1. В чем заключается расшифровка снимков при радиографическом контроле сварных соединений?
2. Что представляют собой рентгенограммы?
3. Для чего предназначен негатоскоп?
4. Какова последовательность расшифровки снимка?
5. Как оформляется заключение о качестве проконтролированного сварного соединения?

Примеры заданий к ПР01 «Выбор методов контроля сварных и паяных соединений»

Вариант 1. Выполнить анализ сварного шва, представленного на рисунке:



1. Указать вид дефекта; дать определение данному дефекту.
2. Выбрать возможный метод выявления дефекта; указать физические основы выбранного метода и методику проведения контроля.
3. Указать возможные причины образования дефекта.
4. Выбрать метод исправления дефекта сварного шва, подробно указать методику (операции) выполнения ремонта сварного соединения.

Вариант 2. Выполнить анализ сварного шва, представленного на рисунке:



1. Указать вид дефекта; дать определение данному дефекту.
2. Выбрать возможный метод выявления дефекта; указать физические основы выбранного метода и методику проведения контроля.
3. Указать возможные причины образования дефекта.
4. Выбрать метод исправления дефекта сварного шва, подробно указать методику (операции) выполнения ремонта сварного соединения.

Вариант 3. Выполнить анализ сварного шва, представленного на рисунке:



1. Указать вид дефекта; дать определение данному дефекту.
2. Выбрать возможный метод выявления дефекта; указать физические основы выбранного метода и методику проведения контроля.
3. Указать возможные причины образования дефекта.

4. Выбрать метод исправления дефекта сварного шва, подробно указать методику (операции) выполнения ремонта сварного соединения.

Задания к опросу ПР02 «Неразрушающие методы контроля качества сварных соединений, их преимущества и недостатки»

1. Какие методы испытаний сварных соединений относятся к неразрушающим?
2. Как проводится визуальный и измерительный контроль (ВИК)?
3. Поясните сущность цветной дефектоскопии.
4. Поясните сущность магнитопорошковой дефектоскопии.
5. Поясните сущность ультразвуковой дефектоскопии.
6. Поясните сущность рентгенографического контроля сварных швов.
7. В чем заключается метод керосиновой пробы?

Задания к опросу ПР03 «Разрушающие методы контроля качества сварных соединений, их преимущества и недостатки»

1. Какие методы испытаний сварных соединений относятся к разрушающим?
2. Как классифицируются механические испытания по характеру нагружения?
3. Какие соединения подвергаются статическим испытаниям?
4. В чем заключается сущность динамических испытаний сварных соединений?
5. Схема измерения твердости стыковых сварных соединений.
6. Для чего проводится металлографический анализ?
7. Поясните сущность коррозионных испытаний.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01.

1. Визуальный и визуально-оптический контроль, характеристика метода и применяемое оборудование.
2. Механические испытания металлов и неразъемных соединений.
3. Исследование структуры металла и неразъемных соединений.
4. Оценка технологичности. Оценка свариваемости.
5. Капиллярные методы контроля, общая характеристика способов и применяемые дефектоскопические материалы.
6. Цветной метод капиллярного контроля, характеристика и применяемые дефектоскопические материалы.
7. Магнитные методы контроля материалов, полуфабрикатов, деталей и изделий, физические основы методов контроля.
8. Люминесцентный метод капиллярного контроля, характеристика способа и применяемые дефектоскопические материалы.
9. Методы и средства намагничивания и размагничивания деталей, основные способы, схемы и их характеристика
10. Контроль течеисканием (контроль герметичности изделий), общая характеристика способов и применяемые дефектоскопические материалы.
11. Магнитопорошковый контроль, характеристика способа и его возможности.
12. Гидравлический метод контроля герметичности, характеристика способов и применяемые дефектоскопические материалы.
13. Метод испытания герметичности керосином, характеристика способов и применяемые дефектоскопические материалы.
14. Теневой акустический метод контроля и его разновидности, характеристика способов и их возможности.
15. Эхометод акустического контроля и его разновидности, характеристика способов и их возможности.

16. Пузырьковый метод контроля герметичности, характеристика способов и применяемые дефектоскопические материалы.
17. Акустические методы колебаний, их характеристика и возможности.
18. Радиационные методы контроля материалов, полуфабрикатов, деталей и изделий (контроль просвечиванием), общая характеристика способов и их классификация.
19. Пассивные методы акустического контроля, их характеристика и возможности.
20. Источники ионизирующего излучения для радиационного контроля, классификация и краткая характеристика.
21. Основные дефекты сварных соединений. Дефекты термической обработки.
22. Основные дефекты сварных соединений. Дефекты подготовки и сборки под сварку.
23. Основные дефекты сварных соединений. Дефекты сварки плавлением.
24. Основные дефекты сварных соединений. Дефекты контактной сварки.
25. Дефекты пайки. Контроль качества пайки и клееных соединений просвечиванием.

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
Решение задач	задание решено полностью, представлен отчет, содержащий необходимые выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу)

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Форма отчетности экзамен.

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине на экзамене учитываются критерии, представленные в таблице.

Оценка	Критерии
«отлично»	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знания по предмету демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинар-

	ных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.
«хорошо»	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены некоторые неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.
«удовлетворительно»	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.
«неудовлетворительно»	1) Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, техническая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.

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

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.02 Методы оценки ресурса сварных соединений

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

22.03.01 - Материаловедение и технологии материалов

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

Материалы и технология

(наименование кафедры)

Составитель:

д.т.н., профессор

степень, должность


подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой


подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен применять навыки использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания	
ИД-24 (ПК-2) знает принципы и возможности методов контроля сварных соединений	знает методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей сварочных материалов и сварных конструкций
	знает методические, нормативные и руководящие материалы в области контроля качества сварных соединений
	знает возможности, принципы, преимущества и недостатки основных методов контроля сварных соединений
ИД-25 (ПК-2) умеет выбирать методы контроля сварных соединений в соответствии с техническими требованиями к изделию	умеет применять наиболее распространенные методы контроля сварочных материалов и сварных конструкций
	умеет назначать процедуры контроля качества сварных соединений
ИД-26 (ПК-2) владеет навыками проведения технического контроля в машиностроительном производстве с использованием методов стандартных испытаний при контроле качества сварных соединений	владеет навыками применения наиболее распространенных методов контроля сварочных материалов и сварных конструкций
	владеет навыками определения структурных характеристик сварных соединений

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
	8 семестр	4 курс
<i>Контактная работа</i>		16
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		6
практические занятия		4
курсовое проектирование		
консультации		2
промежуточная аттестация		2
<i>Самостоятельная работа</i>		128
<i>Всего</i>		144

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение.

Цель, задачи и значение курса. Общие сведения по контролю материалов, заготовок и изделий, и требования к нему. Качество продукции, понятие и термины. Остаточный ресурс.

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить основные термины в области качества продукции.

Тема 2. Методы оценки ресурса сварных соединений, диагностики и контроля материалов, заготовок и изделий. Выбор методов диагностики и контроля качества.

Детерминированные и вероятностные методы оценки ресурса сварных соединений. Критерий повреждаемости. Разрушающие и неразрушающие методы диагностики и контроля качества, область их применения, преимущества и недостатки. Технические возможности и основные факторы, влияющие на выбор методов дефектоскопического контроля. Рекомендации по выбору методов неразрушающего контроля.

Самостоятельная работа:

СР02. По рекомендованной литературе изучить:

- классификацию и виды дефектов сварных конструкций;
- причины образования дефектов и способы их устранения.

Тема 3. Виды контроля заготовок и изделий. Выбор методов контроля качества

Стандарты по контролю качества сварных соединений.

ГОСТы в области обеспечения качества сварных соединений.

ГОСТы в области контроля дефектов соединений и геометрии при сварке плавлением.

ГОСТы в области неразрушающих методов контроля сварных соединений.

Разрушающие и неразрушающие методы контроля качества, область их применения, преимущества и недостатки. Технические возможности и основные факторы, влияющие на выбор методов дефектоскопического контроля. Рекомендации по выбору методов неразрушающего контроля.

Практические занятия

ПР01. Выбор методов контроля сварных и паяных соединений.

ПР02. Неразрушающие методы контроля качества сварных соединений, их преимущества и недостатки.

Самостоятельная работа:

СР03. По рекомендованной литературе изучить:

- стандарты в области контроля качества сварных соединений;
- технические возможности и основные факторы, влияющие на выбор методов дефектоскопического контроля.

Тема 4. Разрушающие методы контроля качества

Общие сведения, приборы, материалы, образцы, методика и техника разрушающего контроля. Оценка свариваемости.

Практические занятия

ПР03. Разрушающие методы контроля качества сварных соединений, их преимущества и недостатки.

ПР04. Металлографические исследования изделий и соединений.

ПР05. Механические испытания сварных соединений.

ПР06. Технологические испытания сварных соединений.

Лабораторные работы

ЛР01. Измерение твердости сварных соединений.

ЛР02. Испытание сварных соединений на сплющивание.

ЛР03. Испытание сварных соединений на излом.

ЛР04. Металлографический анализ сварного соединения.

ЛР05. Оценка свариваемости материалов.

Самостоятельная работа:

СР04. По рекомендованной литературе изучить:

- приборы, материалы, образцы, методику и технику разрушающего контроля;
- методы оценки свариваемости материалов.

Тема 5. Диагностика и контроль материалов, заготовок и изделий визуальными методами

Общие сведения, приборы, материалы, методика и техника визуального и визуаль-но-оптического контроля, область применения, преимущества и недостатки.

Практические занятия

ПР07. Возможности и приборы для визуально-оптического контроля.

Лабораторные работы

ЛР06. Визуально-измерительный контроль сварного соединения.

Самостоятельная работа:

СР05. По рекомендованной литературе изучить приборы, материалы, методику и технику визуального и визуально-оптического контроля.

Тема 6. Диагностика и контроль материалов, заготовок и изделий капиллярными методами

Классификация и физические основы капиллярных методов, область применения, преимущества и недостатки. Реализация и чувствительность методов; характеристика и выбор способов подготовки деталей к контролю; дефектоскопические материалы; варианты схем контроля материалов, заготовок и изделий различного функционального назначения; особенности контроля сварных швов.

Практические занятия

ПР08. Разновидности методов капиллярного контроля, подготовка деталей к контролю, дефектоскопические материалы.

Самостоятельная работа:

СР06. По рекомендованной литературе изучить:

- классификацию и физические основы капиллярных методов контроля;
- варианты схем контроля материалов, заготовок и изделий различного функционального назначения; особенности контроля сварных швов.

Тема 7. Диагностика и контроль герметичности изделий

Классификация и физические основы метода контроля течеисканием. Область применения, преимущества и недостатки. Реализация и чувствительность метода; методика контроля гидравлическим способом, методом испытания керосином, люминесцентным и пузырьковым методами.

Практические занятия

ПР09. Контроль течеисканием (контроль герметичности изделий).

Лабораторные работы

ЛР07. Контроль герметичности сварных соединений «керосиновой пробой».

ЛР08. Контроль герметичности сварных соединений гидравлическим методом.

Самостоятельная работа:

СР07. По рекомендованной литературе изучить:

- классификацию и физические основы метода контроля течеисканием;
- методику контроля гидравлическим способом, методом испытания керосином, люминесцентным и пузырьковым методами.

Тема 8. Диагностика и контроль материалов, заготовок и изделий радиационными методами

Классификация радиационных методов контроля, область применения, преимущества и недостатки радиографии, радиоскопии и радиометрии, чувствительность методов. Аппаратура и методика радиационного контроля качества: сварки плавлением и давлением; пайки; клееных соединений.

Практические занятия

ПР10. Контроль изделий просвечиванием (гамма-контроль).

Лабораторные работы

ЛР09. Расшифровка снимков при радиографическом контроле сварных соединений (ГОСТ 7512-82).

Самостоятельная работа:

СР08. По рекомендованной литературе изучить:

- классификацию радиационных методов контроля;
- область применения, преимущества и недостатки радиографии, радиоскопии и радиометрии;
- аппаратуру и методики радиационного контроля качества: сварки плавлением и давлением; пайки; клееных соединений.

Тема 9. Диагностика и контроль материалов, заготовок и изделий акустическими методами

Классификация и физические основы акустических методов контроля, область применения, преимущества и недостатки. Чувствительность методов. Аппаратура, эталоны и тест-образцы для контроля. Типы ультразвуковых преобразователей. Методика и техника акустического контроля: теневым методом; эхо-методами; импедансным методом; методами колебаний; пассивными методами контроля. Методика контроля сплошности материала заготовок, деталей и изделий в условиях производства и эксплуатации.

Практические занятия

ПР11. Акустические методы контроля (ультразвуковой).

Самостоятельная работа:

СР09. По рекомендованной литературе изучить:

- классификацию и физические основы акустических методов контроля, область применения, преимущества и недостатки;
- типы ультразвуковых преобразователей;
- методики контроля сплошности материала заготовок, деталей и изделий в условиях производства и эксплуатации.

Тема 10. Магнитные методы контроля материалов, заготовок и изделий

Классификация и физические основы магнитных методов контроля, область применения, преимущества и недостатки, чувствительность методов. Методика, аппаратура и техника контроля сплошности, размеров, структуры и механических свойств материалов, заготовок и изделий магнитными методами: магнитопорошковым, магнитографическим, феррозондовым, эффекта Холла, индукционным.

Практические занятия

ПР12. Магнитные методы контроля (магнитографический и феррозондовый).

Самостоятельная работа:

СР10. По рекомендованной литературе изучить:

- классификацию и физические основы магнитных методов контроля, область применения, преимущества и недостатки;
- методики, аппаратуру и технику контроля сплошности, размеров, структуры и механических свойств материалов, заготовок и изделий магнитными методами: магнитопорошковым, магнитографическим, феррозондовым, эффекта Холла, индукционным.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Основы стандартизации, метрологии и сертификации : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям стандартизации, сертификации и метрологии (200400), направлениям экономики (080100) и управления (080500) / А. В. Архипов, Ю. Н. Берновский, А. Г. Зекунов [и др.] ; под редакцией В. М. Мишина. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 447 с. — Режим доступа — <https://www.iprbookshop.ru/74900.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Денисов, Л. С. Контроль и управление качеством сварочных работ : учебное пособие / Л. С. Денисов. — Минск : Вышэйшая школа, 2016. — 624 с. — Режим доступа — <https://www.iprbookshop.ru/90782.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3. Золотоносов, Я. Д. Сварочное производство. Современные методы сварки : учебное пособие / Я. Д. Золотоносов, И. А. Крутова. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 216 с. — Режим доступа — <https://www.iprbookshop.ru/73320.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

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

Для изучения данной дисциплины студентам необходимо прослушивание курса лекций, выполнение лабораторных работ, решение задач, самостоятельное изучение отдельных тем и закрепление изученного материала текущим контролем и сдачей экзамена.

Организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является правильная организация труда, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса.

Все задания к лабораторным и практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Подготовка к лекциям.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Подготовка к лабораторным работам.

Подготовку к лабораторным работам необходимо делать дома. При этом кроме оформления (схемы, таблицы), надо повторить пройденный материал, тщательно изучить порядок выполнения работы и технику безопасности при ее выполнении. Отчет по лабораторной работе рекомендуется делать непосредственно после ее проведения.

Подготовка к практическим занятиям.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Обработки металлов резанием и сварки в среде защитных газов»	Мебель: учебная мебель Оборудование: металлообрабатывающие (токарный, зубонарезной, заточной) станки, аппараты TIG, MIG/MAG, MMA сварки	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Сварочные технологии»	Мебель: Лабораторные столы Оборудование: сварочные инверторы, сварочные приспособления, сварочный трансформатор, установка контактной сварки, машина для сварки под слоем флюса	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное обо-	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
«Технология сварочного производства»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	рудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ЛР01	Измерение твердости сварных соединений	защита
ЛР02	Испытание сварных соединений на сплющивание	защита
ЛР03	Испытание сварных соединений на излом	защита
ЛР04	Металлографический анализ сварного соединения	защита
ЛР05	Оценка свариваемости материалов	защита
ЛР06	Визуально-измерительный контроль сварного соединения	защита
ЛР07	Контроль герметичности сварных соединений «керосиновой пробой»	защита
ЛР08	Контроль герметичности сварных соединений гидравлическим методом	защита
ЛР09	Расшифровка снимков при радиографическом контроле сварных соединений	защита
ПР01	Выбор методов контроля сварных и паяных соединений	решение задач
ПР02	Неразрушающие методы контроля качества сварных соединений, их преимущества и недостатки	опрос
ПР03	Разрушающие методы контроля качества сварных соединений, их преимущества и недостатки	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	6 семестр	3 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-24 (ПК-2) Знает принципы и возможности методов контроля сварных соединений

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей сварочных материалов и сварных конструкций	ЛР01-ЛР03, ЛР05, Экз01
знает методические, нормативные и руководящие материалы в области контроля качества сварных соединений	Экз01
знает возможности, принципы, преимущества и недостатки основных методов контроля сварных соединений	ПР02, ПР03, Экз01

ИД-25 (ПК-2) Умеет выбирать методы контроля сварных соединений в соответствии с техническими требованиями к изделию

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет применять наиболее распространенные методы контроля сварочных материалов и сварных конструкций	ЛР01-ЛР08
умеет назначать процедуры контроля качества сварных соединений	ПР01

ИД-26 (ПК-2) Владеет навыками проведения технического контроля в машиностроительном производстве с использованием методов стандартных испытаний при контроле качества сварных соединений

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками применения наиболее распространенных методов контроля сварочных материалов и сварных конструкций	ЛР01-ЛР08
владеет навыками определения структурных характеристик сварных соединений	ЛР04, ЛР09

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01 «Измерение твердости сварных соединений»

1. Какие существуют методы разрушающего контроля?
2. К какому виду испытаний относится определение твердости?
3. Каким методом испытываются мягкие сплавы, твердые сплавы?
4. Как влияет термообработка на твердость сталей?
5. Для каких сталей производится измерение твердости?
6. Каковы особенности свариваемости хромомолибденовых сталей?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02 «Испытание сварных соединений на сплющивание»

1. Какие существуют виды разрушающего контроля сварных швов?
2. Для каких целей производятся механические испытания сварных соединений?
3. Какое оборудование применяется для статических испытаний?
4. Для определения какой способности металла проводят испытания на сплющивание?

5. Какова методика испытания сварных труб на сплющивание?
6. Снимается ли выпуклость сварного шва на образцах для испытаний?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03 «Испытание сварных соединений на излом»

1. Какие существуют виды разрушающего контроля сварных швов?
2. Для каких целей производятся механические испытания сварных соединений?
3. Какое оборудование применяется при испытаниях сварных соединений на излом в соответствии с РД 03-495-02?
4. Какова методика испытаний таврового соединения на излом?
5. Нужно ли удалять усиление шва при испытаниях на излом?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04 «Металлографический анализ сварного соединения»

1. Основные виды дефектов сварных соединений и причины их возникновения.
2. Что можно определить с помощью макрошлифов и микрошлифов сварных швов?
3. Какова технология изготовления макрошлифов и микрошлифов?
4. Что такое зона термического влияния в сварном соединении?
5. В чем заключается микроанализ зоны термического влияния сварного соединения?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05 «Оценка свариваемости материалов»

1. Как влияет содержание углерода на свариваемость металлов?
2. Что такое свариваемость?
3. Назовите основные критерии свариваемости?
4. Что такое углеродный эквивалент?
5. На какие группы подразделяются стали по свариваемости?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06 «Визуально-измерительный контроль сварного соединения»

1. Что такое ВИК?
2. Дать определение видимости объекта.
3. Какое минимальное время необходимо для возникновения зрительного ощущения у человека?
4. Можно ли с помощью УШС-3 измерить ширину сварного шва?
5. Зачем в стандартном наборе для ВИК батарейки?
6. Каким инструментом можно измерить угол скоса кромки?
7. Каким нормативным документом регламентируется применение ВИК?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР07 «Контроль герметичности сварных соединений «керосиновой пробой»

1. Какова причина появления дефектов в сварочных швах?
2. Особенности проведения контроля «керосиновой пробой».
3. Какие дефекты можно выявить с помощью «керосиновой пробой»?
4. Обоснуйте выбор керосина в качестве проникающей жидкости.
5. На каких объектах целесообразно применять рассматриваемый метод?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР08 «Контроль герметичности сварных соединений гидравлическим методом»

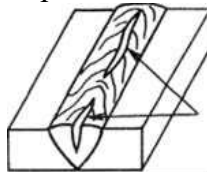
1. Что называется герметичностью?
2. Какие существуют методы течеискания?
3. Чем обуславливается выбор метода течеискания для определенной сварной конструкции?
4. Какие существуют разновидности гидравлических испытаний?
5. На каких объектах целесообразно применять рассматриваемый метод?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР09 «Расшифровка снимков при радиографическом контроле сварных соединений»

1. В чем заключается расшифровка снимков при радиографическом контроле сварных соединений?
2. Что представляют собой рентгенограммы?
3. Для чего предназначен негатоскоп?
4. Какова последовательность расшифровки снимка?
5. Как оформляется заключение о качестве проконтролированного сварного соединения?

Примеры заданий к ПР01 «Выбор методов контроля сварных и паяных соединений»

Вариант 1. Выполнить анализ сварного шва, представленного на рисунке:



1. Указать вид дефекта; дать определение данному дефекту.
2. Выбрать возможный метод выявления дефекта; указать физические основы выбранного метода и методику проведения контроля.
3. Указать возможные причины образования дефекта.
4. Выбрать метод исправления дефекта сварного шва, подробно указать методику (операции) выполнения ремонта сварного соединения.

Вариант 2. Выполнить анализ сварного шва, представленного на рисунке:



1. Указать вид дефекта; дать определение данному дефекту.
2. Выбрать возможный метод выявления дефекта; указать физические основы выбранного метода и методику проведения контроля.
3. Указать возможные причины образования дефекта.
4. Выбрать метод исправления дефекта сварного шва, подробно указать методику (операции) выполнения ремонта сварного соединения.

Вариант 3. Выполнить анализ сварного шва, представленного на рисунке:



1. Указать вид дефекта; дать определение данному дефекту.
2. Выбрать возможный метод выявления дефекта; указать физические основы выбранного метода и методику проведения контроля.
3. Указать возможные причины образования дефекта.

4. Выбрать метод исправления дефекта сварного шва, подробно указать методику (операции) выполнения ремонта сварного соединения.

Задания к опросу ПР02 «Неразрушающие методы контроля качества сварных соединений, их преимущества и недостатки»

1. Какие методы испытаний сварных соединений относятся к неразрушающим?
2. Как проводится визуальный и измерительный контроль (ВИК)?
3. Поясните сущность цветной дефектоскопии.
4. Поясните сущность магнитопорошковой дефектоскопии.
5. Поясните сущность ультразвуковой дефектоскопии.
6. Поясните сущность рентгенографического контроля сварных швов.
7. В чем заключается метод керосиновой пробы?

Задания к опросу ПР03 «Разрушающие методы контроля качества сварных соединений, их преимущества и недостатки»

1. Какие методы испытаний сварных соединений относятся к разрушающим?
2. Как классифицируются механические испытания по характеру нагружения?
3. Какие соединения подвергаются статическим испытаниям?
4. В чем заключается сущность динамических испытаний сварных соединений?
5. Схема измерения твердости стыковых сварных соединений.
6. Для чего проводится металлографический анализ?
7. Поясните сущность коррозионных испытаний.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01.

1. Визуальный и визуально-оптический контроль, характеристика метода и применяемое оборудование.
2. Механические испытания металлов и неразъемных соединений.
3. Исследование структуры металла и неразъемных соединений.
4. Оценка технологичности. Оценка свариваемости.
5. Капиллярные методы контроля, общая характеристика способов и применяемые дефектоскопические материалы.
6. Цветной метод капиллярного контроля, характеристика и применяемые дефектоскопические материалы.
7. Магнитные методы контроля материалов, полуфабрикатов, деталей и изделий, физические основы методов контроля.
8. Люминесцентный метод капиллярного контроля, характеристика способа и применяемые дефектоскопические материалы.
9. Методы и средства намагничивания и размагничивания деталей, основные способы, схемы и их характеристика
10. Контроль течеисканием (контроль герметичности изделий), общая характеристика способов и применяемые дефектоскопические материалы.
11. Магнитопорошковый контроль, характеристика способа и его возможности.
12. Гидравлический метод контроля герметичности, характеристика способов и применяемые дефектоскопические материалы.
13. Метод испытания герметичности керосином, характеристика способов и применяемые дефектоскопические материалы.
14. Теневой акустический метод контроля и его разновидности, характеристика способов и их возможности.
15. Эхометод акустического контроля и его разновидности, характеристика способов и их возможности.

16. Пузырьковый метод контроля герметичности, характеристика способов и применяемые дефектоскопические материалы.
17. Акустические методы колебаний, их характеристика и возможности.
18. Радиационные методы контроля материалов, полуфабрикатов, деталей и изделий (контроль просвечиванием), общая характеристика способов и их классификация.
19. Пассивные методы акустического контроля, их характеристика и возможности.
20. Источники ионизирующего излучения для радиационного контроля, классификация и краткая характеристика.
21. Основные дефекты сварных соединений. Дефекты термической обработки.
22. Основные дефекты сварных соединений. Дефекты подготовки и сборки под сварку.
23. Основные дефекты сварных соединений. Дефекты сварки плавлением.
24. Основные дефекты сварных соединений. Дефекты контактной сварки.
25. Дефекты пайки. Контроль качества пайки и клееных соединений просвечиванием.

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
Решение задач	задание решено полностью, представлен отчет, содержащий необходимые выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу)

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Форма отчетности экзамен.

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине на экзамене учитываются критерии, представленные в таблице.

Оценка	Критерии
«отлично»	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знания по предмету демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинар-

	ных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.
«хорошо»	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены некоторые неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.
«удовлетворительно»	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.
«неудовлетворительно»	1) Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, техническая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.

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

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.01 Термовакuumные процессы и оборудование

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***заочная***

Кафедра: ***Материалы и технология***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., доцент
степень, должность

подпись

А.П. Королев
инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

Д.М. Мордасов
инициалы, фамилия

Тамбов 2021

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен использовать на практике знания о традиционных и новых технологических процессах, разрабатывать рекомендации по составу, технологии производства и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	
ИД-26 (ПК-3) знает теоретические основы формирования тонких пленок в вакууме, защитных покрытий при газотермическом напылении, конструкции и принцип работы оборудования вакуумного и газотермического напыления	<p>знание теоретических основ формирования тонких пленок в вакууме</p> <p>знание защитных покрытий при газотермическом напылении</p> <p>знание конструкции и принципа работы оборудования вакуумного и газотермического напыления</p>
ИД-27 (ПК-3) умеет выбирать материалы для получения тонких пленок и защитных покрытий, выбирать метод и оборудования для решения поставленных задач	<p>умение выбирать материалы для получения тонких пленок и защитных покрытий</p> <p>умение выбирать метод и оборудования для решения поставленных задач</p>
ИД-28 (ПК-3) владеет навыками использования технологий получения тонких пленок и защитных покрытий, навыками управления технологическим процессом и выбора оптимальных режимов при формировании пленок и покрытий	<p>владение навыками использования технологического оборудования для получения тонких пленок и защитных покрытий</p> <p>владение навыками управления технологическим процессом и выбора оптимальных режимов при формировании пленок и покрытий</p>

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объём дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	7 семестр	4 курс
<i>Контактная работа</i>		14
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		6
практические занятия		2
курсовое проектирование		
консультации		2
промежуточная аттестация		2
<i>Самостоятельная работа</i>		166
<i>Всего</i>		180

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Понятие вакуума. Физические процессы при пониженном давлении

Тема 1. Физическое описание вакуума. Процессы в вакууме

Тема 2. Ионно-плазменная обработка

Практические занятия

ПР01. Вязкость газов. Перенос тепла. Физический и технический вакуум. Диффузия в газах. Термодиффузия. Равновесие давлений. Скольжение разреженных газов. Течение газов. Длина свободного пробега. Частота соударений молекул газа с поверхностью и единицы давления. Распределение молекул газа по скоростям. Давление. Средняя длина свободного пути. Понятие о степенях вакуума

ПР02. Адсорбция газов и паров. Поглощение газов. Газопоглотители

ПР03. Вязкость газов. Теплопроводность. Электрические явления, диффузия в газах, режимы течения газов через отверстия, в трубопроводах. Молекулярные потоки

ПР04. Понятие плазмы. Безкатодный высокочастотный источник плазмы. Катодные источники плазмы на постоянном токе.

ПР05. Образование ионов. Ионизация газов. Ионная очистка вакуумной камеры и подложек. Бомбардировка ионами материала и распыление.

ПР06. Техника термовакuumного напыления. Испарители. Материалы испарителей. Низкий и высокий вакуум. Средний вакуум.

Лабораторные работы

ЛР01. Подготовка подложек к напылению

Самостоятельная работа:

СР01. Подготовить доклад на тему: Понятие о вакууме и давлении. Газовые законы.

СР02. Подготовить доклад на тему: Диффузия в газах

Раздел 2. Получение вакуума

Тема 3. Различные методы откачки и оборудование для получения вакуума разной степени

Тема 4. Вакуумные измерительные приборы

Практические занятия

ПР07. Типы механических насосов. Форвакуумные насосы и насосы высокого вакуума. Механические вакуумные насосы. Диффузионные насосы. Общая характеристика вакуумных насосов. Объемная откачка. Конструкции объемных насосов. Молекулярная откачка. Конструкции молекулярных насосов. Пароструйная откачка. Конструкции пароструйных насосов

ПР08. Ионная откачка. Хемосорбционная откачка. Конструкции испарительных насосов. Криоконденсационная откачка. Конструкции криогенных насосов. Ионно-сорбционная откачка. Конструкции ионно-сорбционных насосов

ПР09. Классификация методов и приборов для измерения общих давлений. Электронные преобразователи. Магнитные преобразователи. Тепловые преобразователи. Радиоизотопные преобразователи. Градуировка преобразователей для измерения общих давлений

ПР10. Требования к герметичности вакуумных систем. Аппаратура для определения герметичности. Распределение давления в вакуумной системе. Соединения арматуры и откачиваемых объектов. Соединения насосов. Типовые схемы вакуумных установок

Лабораторные работы
ЛР02. Откачка вакуумных систем

Самостоятельная работа:
СР03. Подготовить доклад на тему: Общая характеристика вакуумных насосов
СР04. Подготовить доклад на тему: Классификация методов и приборов для измерения общих давлений

Раздел 3. Напыление пленок в приборостроении и защитных покрытий

Тема 5. Техника и физика получения тонких пленок и многослойных структур

Тема 6. Напыление тонких пленок из различных испарителей

Тема 7. Окисление. Формирование тонких пленок на поверхности методом термического окисления

Практические занятия

ПР11. Проблемы испарения многокомпонентных материалов. Состав испаряемого материала. Испарение соединений. Подготовка покрытий к напылению. Адгезия покрытий

ПР12. Физические процессы при дискретном испарении. Схема метода дискретного испарения. Технология нанесения тонких пленок методом дискретного испарения. Оборудование и приспособления для выполнения дискретного испарения в вакууме. Преимущества и недостатки дискретного испарения в вакууме. Области применения дискретного испарения в вакууме.

ПР13. Физические процессы при термическом окислении. Схема метода термического окисления. Технология формирования тонких пленок методом термического окисления. Оборудование и приспособления для выполнения термического окисления. Преимущества и недостатки термического окисления. Области применения термического окисления

Лабораторные работы

ЛР03. Изучение процесса напыления тонкой пленки

ЛР04. Напыление металлических многокомпонентных пленок

Самостоятельная работа:

СР05. Подготовить доклад на тему: Испарение соединений

СР06. Подготовить доклад на тему: Оборудование и приспособления для выполнения дискретного испарения в вакууме

СР07. Подготовить доклад на тему: Технология формирования тонких пленок методом термического окисления

Раздел 4. Кинетика образования тонких пленок

Тема 8. Образование зародышей

Тема 9. Свойства тонких пленок. Образование дефектов в процессе роста пленок

Практические занятия

ПР14. Падение частиц на подложку, адсорбция и термическая аккомодация, процессы при взаимодействии атомов, молекул и радикалов с поверхностью. Отражение первичных частиц. Эмиссия электронов. Физическое распыление поверхности. Десорбция слабосвязанных частиц. Адсорбция частиц. Десорбция и миграция. Диффузия адсорбированных частиц и растворение. Нагрев поверхности. Модели зародышеобразования. Энергия зародышеобразования.

дышеобразования. Образование зародышей и островковой структуры. Коалесценция островков. Образование каналов. Формирование сплошной пленки

ПР15. Образование дислокаций и дефектов упаковки. Механизмы появления дислокаций. Методы устранения дислокаций. Зависимость плотности дислокаций от толщины пленки. Механизмы появления дефектов упаковки. Методы устранения дефектов упаковки. Границы зерен. Размер зерна

ПР16. Электрические свойства пленок, зависимость удельного сопротивления от толщины пленки и структуры. Адгезия

Лабораторные работы

ЛР05. Исследование электрических свойств напыленных металлических пленок

Самостоятельная работа:

СР08. Подготовить доклад на тему: Формирование сплошной пленки

СР09. Подготовить доклад на тему: Механизмы появления дислокаций.

СР10. Подготовить доклад на тему: Электрические свойства пленок, зависимость удельного сопротивления от толщины пленки и структуры

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Беркин А.Б. Физические основы вакуумной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Беркин А.Б., Василевский А.И.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 84 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45189>. — ЭБС «IPRbooks».

2. Хаблянян М.Х. Вакуумная техника. Оборудование, проектирование, технологии, эксплуатация. Часть 1. Инженерно-физические основы [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Х. Хаблянян, Г.Л. Саксаганский, А.В. Бурмистров. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 233 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61961.html>

3. Фундаментальные основы процессов химического осаждения пленок и структур для нанoeлектроники [Электронный ресурс] / Ф.А. Кузнецов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 2013.— 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32819>. — ЭБС «IPRbooks»

4. Берлин, Б.В. Получение тонких пленок реактивным магнетронным распылением [Электронный ресурс]/ Берлин Б.В., Сейдман Л.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Техносфера, 2014.— 256 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31877.html>

5. Панфилович К.Б. Физические основы вакуумной техники [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.Б. Панфилович, П.И. Бударин, А.Х. Садыков. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. — 136 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63531.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

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к лабораторным работам.

Подготовку к лабораторным работам необходимо делать дома. При этом кроме оформления (схемы, таблицы), надо повторить пройденный материал, тщательно изучить порядок выполнения работы и технику безопасности при ее выполнении. Отчет по лабораторной работе рекомендуется делать непосредственно после ее проведения.

Подготовка к практическим занятиям.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно опреде-

лять 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, 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, 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: доска, экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: доска, экран, проектор, компьютер	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Вакуумного напыления» №108/А; Лаборатория «Исследования изделий из металлов и сплавов» № 111/А; Лаборатория «Сканирующей зондовой микроскопии» - № 114а/А; Лаборатория «Химический анализ» - № 123/А	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: доска, экран, проектор, компьютер Оборудование: напылительные установки УВН71П-1, УВН74П-1; установка конденсаторной сварки; газовые лазеры; оптические микроскопы, микроинтерферометры; сканирующий зондовый микроскоп FemtoScan, рентгенустановка; напылительная установка УВР-3М	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной орга-	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
«Технология сварочного производства»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	низации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий 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
ПР11	Проблемы испарения многокомпонентных материалов. Состав испаряемого материала. Испарение соединений. Подготовка покрытий к напылению. Адгезия покрытий	опрос
ПР12	Физические процессы при дискретном испарении. Схема метода дискретного испарения. Технология нанесения тонких пленок методом дискретного испарения. Оборудование и приспособления для выполнения дискретного испарения в вакууме. Преимущества и недостатки дискретного испарения в вакууме. Области применения дискретного испарения в вакууме	опрос
ПР13	Физические процессы при термическом окислении. Схема метода термического окисления. Технология формирования тонких пленок методом термического окисления. Оборудование и приспособления для выполнения термического окисления. Преимущества и недостатки термического окисления. Области применения термического окисления	опрос
ПР14	Падение частиц на подложку, адсорбция и термическая аккомодация, процессы при взаимодействии атомов, молекул и радикалов с поверхностью. Отражение первичных частиц. Эмиссия электронов. Физическое распыление поверхности. Десорбция слабосвязанных частиц. Адсорбция частиц. Десорбция и миграция. Диффузия адсорбированных частиц и растворение. Нагрев поверхности. Модели зародышеобразования. Энергия зародышеобразования. Образование зародышей и островковой структуры. Коалесценция островков. Образование каналов. Формирование сплошной пленки	опрос
ПР15	Образование дислокаций и дефектов упаковки. Механизмы появления дислокаций. Методы устранения дислокаций. Зависимость плотности дислокаций от толщины пленки. Механизмы появления дефектов упаковки. Методы устранения дефектов упаковки. Границы зерен. Размер зерна	опрос
ПР16	Электрические свойства пленок, зависимость удельного сопротивления от толщины пленки и структуры. Адгезия	опрос

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
ЛР03	Изучение процесса напыления тонкой пленки	защита
ЛР04	Напыление металлических многокомпонентных пленок	защита
ЛР05	Исследование электрических свойств напыленных метал- лических пленок	защита
СР09	Механизмы появления дислокаций.	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	7 семестр	4 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-26 (ПК-3) знает теоретические основы формирования тонких пленок в вакууме, защитных покрытий при газотермическом напылении, конструкции и принцип работы оборудования вакуумного и газотермического напыления

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знание теоретических основ формирования тонких пленок в вакууме	ПР14, Экз01
знание защитных покрытий при газотермическом напылении	ПР11, Экз01
знание конструкции и принципа работы оборудования вакуумного и газотермического напыления	ПР12, ПР13, Экз01

Задания к опросу ПР14

1. Падение частиц на подложку, адсорбция и термическая аккомодация, процессы при взаимодействии атомов, молекул и радикалов с поверхностью

2. Отражение первичных частиц
3. Эмиссия электронов
4. Физическое распыление поверхности
5. Десорбция слабосвязанных частиц
6. Адсорбция частиц
7. Десорбция и миграция
8. Диффузия адсорбированных частиц и растворение
9. Нагрев поверхности
10. Модели зародышеобразования
11. Энергия зародышеобразования
12. Образование зародышей и островковой структуры
13. Коалесценция островков
14. Образование каналов
15. Формирование сплошной пленки

Задания к опросу ПР11

1. Проблемы испарения многокомпонентных материалов
2. Состав испаряемого материала
3. Испарение соединений
4. Подготовка покрытий к напылению
5. Адгезия покрытий

Задания к опросу ПР12

1. Физические процессы при дискретном испарении
2. Схема метода дискретного испарения
3. Технология нанесения тонких пленок методом дискретного испарения
4. Оборудование и приспособления для выполнения дискретного испарения в вакууме
5. Преимущества и недостатки дискретного испарения в вакууме
6. Области применения дискретного испарения в вакууме

Задания к опросу ПР13

1. Физические процессы при термическом окислении

2. Схема метода термического окисления
3. Технология формирования тонких пленок методом термического окисления
4. Оборудование и приспособления для выполнения термического окисления
5. Преимущества и недостатки термического окисления
6. Области применения термического окисления

ИД-27 (ПК-3) умеет выбирать материалы для получения тонких пленок и защитных покрытий, выбирать метод и оборудования для решения поставленных задач

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умение выбирать материалы для получения тонких пленок и защитных покрытий	ПР16, ЛР05, Экз01
умение выбирать метод и оборудования для решения поставленных задач	ПР15, СР09, Экз01

Задания к опросу ПР16

1. Электрические свойства пленок, зависимость удельного сопротивления от толщины пленки и структуры
2. Адгезия
3. Классификация напыляемых материалов для получения тонких пленок и покрытий

Задания к опросу ПР15

1. Образование дислокаций и дефектов упаковки
2. Механизмы появления дислокаций
3. Методы устранения дислокаций
4. Зависимость плотности дислокаций от толщины пленки
5. Механизмы появления дефектов упаковки
6. Методы устранения дефектов упаковки
7. Границы зерен. Размер зерна

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Электрические свойства пленок, зависимость удельного сопротивления от толщины пленки и структуры
2. Адгезия
3. Материалы для напыления

Темы доклада СР09

1. Образование дислокаций и дефектов упаковки
2. Методы устранения дислокаций
3. Зависимость плотности дислокаций от толщины пленки
4. Механизмы появления дефектов упаковки
5. Методы устранения дефектов упаковки
6. Границы зерен. Размер зерна

ИД-28 (ПК-3) владеет навыками использования технологий получения тонких пленок и защитных покрытий, навыками управления технологическим процессом и выбора оптимальных режимов при формировании пленок и покрытий

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владение навыками использования технологического оборудования для получения тонких пленок и защитных покрытий	ЛР03, Экз01
владение навыками управления технологическим процессом и выбора оптимальных режимов при формировании пленок и покрытий	ЛР04, Экз01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Падение частиц на подложку, адсорбция и термическая аккомодация, процессы при взаимодействии атомов, молекул и радикалов с поверхностью
2. Отражение первичных частиц
3. Диффузия адсорбированных частиц и растворение
4. Нагрев поверхности
5. Модели зародышеобразования
6. Образование зародышей и островковой структуры
7. Коалесценция островков
8. Образование каналов
9. Формирование сплошной пленки
10. Порядок действий при откачке воздуха на установке вакуумного напыления
11. Порядок действий при напылении на установке вакуумного напыления

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Проблемы испарения многокомпонентных материалов
2. Состав испаряемого материала
3. Испарение соединений
4. Подготовка покрытий к напылению
5. Адгезия покрытий

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Понятие о вакууме и давлении. Газовые законы.
2. Частота соударений молекул газа с поверхностью и единицы давления. Распределение молекул газа по скоростям.
3. Атмосферное давление. Средняя длина свободного пути. Понятие о степенях вакуума.
4. Энергия взаимодействия. Время адсорбции. Конденсация и испарение.
5. Адсорбция газов и паров. Растворимость газов в твердых телах.
6. Степени покрытия поверхности.
7. Геттеры (газопоглотители).
8. Вязкость газов.
9. Перенос теплоты в вакууме.
10. Электрические явления в вакууме.
11. Диффузия в газах. Режимы течения газов. Расчет характеристик течения газа методами механики сплошной среды.
12. Течение газов через отверстия. Течение газов в трубопроводах.
13. Расчет молекулярных потоков методом угловых коэффициентов.
14. Общая характеристика вакуумных насосов.
15. Механические вакуумные насосы.
16. Объемная откачка. Конструкции объемных насосов.
17. Молекулярная откачка. Конструкции молекулярных насосов.
18. Пароструйная откачка. Конструкции пароструйных насосов.
19. Ионная откачка.
20. Хемосорбционная откачка. Конструкции испарительных насосов.
21. Криоконденсационная откачка. Криоадсорбционная откачка. Конструкции криогенных насосов.
22. Ионно-сорбционная откачка. Конструкции ионно-сорбционных насосов.
23. Классификация методов и приборов для измерения общих давлений.
24. Тепловые преобразователи.
25. Электронные преобразователи.

26. Магнитные преобразователи.
27. Радиоизотопные преобразователи.
28. Градуировка преобразователей для измерения общих давлений.
29. Методы измерения парциальных давлений.
30. Магнитный газоанализатор.
31. Панорамный газоанализатор.
32. Циклотронный газоанализатор (омегатрон).
33. Времяпролетные газоанализаторы.
34. Электрические фильтры масс.
35. Градуировка ионизационных газоанализаторов.
36. Термодесорбционный масс-спектрометр. Оже-спектрометр.
37. Методы течеискания. Требования к герметичности вакуумных систем.
38. Аппаратура для определения герметичности.
39. Распределение давления в вакуумной системе. Соединения арматуры и откачиваемых объектов. Соединения насосов.
40. Типовые схемы вакуумных установок.
41. Проблемы испарения многокомпонентных материалов. Состав испаряемого материала. Испарение соединений.
42. Подготовка покрытий к напылению. Адгезия покрытий.
43. Физические процессы при дискретном испарении.
44. Схема метода дискретного испарения. Технология нанесения тонких пленок методом дискретного испарения.
45. Оборудование и приспособления для выполнения дискретного испарения в вакууме.
46. Преимущества и недостатки дискретного испарения в вакууме. Области применения дискретного испарения в вакууме.
47. Физические процессы при термическом окислении. Схема метода термического окисления.
48. Технология формирования тонких пленок методом термического окисления. Оборудование и приспособления для выполнения термического окисления.
49. Преимущества и недостатки термического окисления. Области применения термического окисления.
50. Падение частиц на подложку, адсорбция и термическая аккомодация, процессы при взаимодействии атомов, молекул и радикалов с поверхностью. Отражение первичных частиц.
51. Эмиссия электронов. Физическое распыление поверхности. Десорбция слабосвязанных частиц.
52. Адсорбция частиц. Десорбция и миграция.
53. Диффузия адсорбированных частиц и растворение. Нагрев поверхности.
54. Модели зародышеобразования. Энергия зародышеобразования. Образование зародышей и островковой структуры. Коалесценция островков. Образование каналов. Формирование сплошной пленки.
55. Образование дислокаций и дефектов упаковки. Механизмы появления дислокаций.
56. Методы устранения дислокаций.
57. Зависимость плотности дислокаций от толщины пленки. Механизмы появления дефектов упаковки.
58. Методы устранения дефектов упаковки.
59. Границы зерен. Размер зерна.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, 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 теоретических 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, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения теоретических заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении теоретических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет теоретические задания.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «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

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.02 Технология вакуумного напыления

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

Материалы и технология

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.И., доцент

степень, должность

подпись

А.П. Королев

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен использовать на практике знания о традиционных и новых технологических процессах, разрабатывать рекомендации по составу, технологии производства и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	
ИД-26 (ПК-3) знает теоретические основы формирования тонких пленок в вакууме, защитных покрытий при газотермическом напылении, конструкции и принцип работы оборудования вакуумного и газотермического напыления	знание теоретических основ формирования тонких пленок в вакууме
	знание защитных покрытий при газотермическом напылении
	знание конструкции и принципа работы оборудования вакуумного и газотермического напыления
ИД-27 (ПК-3) умеет выбирать материалы для получения тонких пленок и защитных покрытий, выбирать метод и оборудования для решения поставленных задач	умение выбирать материалы для получения тонких пленок и защитных покрытий
	умение выбирать метод и оборудования для решения поставленных задач
ИД-28 (ПК-3) владеет навыками использования технологий получения тонких пленок и защитных покрытий, навыками управления технологическим процессом и выбора оптимальных режимов при формировании пленок и покрытий	владение навыками использования технологического оборудования для получения тонких пленок и защитных покрытий
	владение навыками управления технологическим процессом и выбора оптимальных режимов при формировании пленок и покрытий

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объём дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	7 семестр	4 курс
<i>Контактная работа</i>		14
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		6
практические занятия		2
курсовое проектирование		
консультации		2
промежуточная аттестация		2
<i>Самостоятельная работа</i>		166
<i>Всего</i>		180

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Процессы в газах с пониженным давлением

Тема 1. Физический и технический вакуум

Тема 2 Свойства и физические процессы в газах и вакууме

Практические занятия

ПР01. Длина свободного пробега. Частота соударений молекул газа с поверхностью и единицы давления. Распределение молекул газа по скоростям. Давление. Средняя длина свободного пути. Понятие о степенях вакуума

ПР02. Адсорбция газов и паров. Поглощение газов. Газопоглотители

ПР03. Вязкость газов. Теплопроводность. Электрические явления, диффузия в газах, режимы течения газов через отверстия, в трубопроводах. Молекулярные потоки

Лабораторные работы

ЛР01. Подготовка подложек к напылению

Самостоятельная работа:

СР01. Подготовить доклад на тему: Понятие о вакууме и давлении. Газовые законы.

СР02. Подготовить доклад на тему: Диффузия в газах

Раздел 2. Откачка вакуумной системы

Тема 3. Механические и физико-химические методы откачки

Тема 4. Измерение степени вакуума

Практические занятия

ПР04. Механические вакуумные насосы. Общая характеристика вакуумных насосов. Объемная откачка. Конструкции объемных насосов. Молекулярная откачка. Конструкции молекулярных насосов. Пароструйная откачка. Конструкции пароструйных насосов

ПР05. Ионная откачка. Хемосорбционная откачка. Конструкции испарительных насосов. Криоконденсационная откачка. Конструкции криогенных насосов. Ионно-сорбционная откачка. Конструкции ионно-сорбционных насосов

ПР06. Классификация методов и приборов для измерения общих давлений. Тепловые преобразователи. Электронные преобразователи. Магнитные преобразователи. Радиоизотопные преобразователи. Градуировка преобразователей для измерения общих давлений

ПР07. Требования к герметичности вакуумных систем. Аппаратура для определения герметичности. Распределение давления в вакуумной системе. Соединения арматуры и откачиваемых объектов. Соединения насосов. Типовые схемы вакуумных установок

Лабораторные работы

ЛР02. Откачка вакуумных систем

Самостоятельная работа:

СР03. Подготовить доклад на тему: Общая характеристика вакуумных насосов

СР04. Подготовить доклад на тему: Классификация методов и приборов для измерения общих давлений

Раздел 3. Технология тонких пленок

Тема 5. Физические основы напыления пленочных покрытий и многослойных структур

Тема 6. Напыление тонких пленок методом дискретного испарения

Тема 7. Формирование тонких пленок методом термического окисления

Практические занятия

ПР08. Проблемы испарения многокомпонентных материалов. Состав испаряемого материала. Испарение соединений. Подготовка покрытий к напылению. Адгезия покрытий

ПР09. Физические процессы при дискретном испарении. Схема метода дискретного испарения. Технология нанесения тонких пленок методом дискретного испарения. Оборудование и приспособления для выполнения дискретного испарения в вакууме. Преимущества и недостатки дискретного испарения в вакууме. Области применения дискретного испарения в вакууме

ПР10. Физические процессы при термическом окислении. Схема метода термического окисления. Технология формирования тонких пленок методом термического окисления. Оборудование и приспособления для выполнения термического окисления. Преимущества и недостатки термического окисления. Области применения термического окисления

Лабораторные работы

ЛР03. Изучение процесса напыления тонкой пленки

ЛР04. Напыление металлических многокомпонентных пленок

Самостоятельная работа:

СР05. Подготовить доклад на тему: Испарение соединений

СР06. Подготовить доклад на тему: Оборудование и приспособления для выполнения дискретного испарения в вакууме

СР07. Подготовить доклад на тему: Технология формирования тонких пленок методом термического окисления

Раздел 4. Процессы формирования тонких пленок

Тема 8. Теория зародышеобразования

Тема 9. Свойства тонких пленок. Образование дефектов в процессе роста пленок

Практические занятия

ПР11. Падение частиц на подложку, адсорбция и термическая аккомодация, процессы при взаимодействии атомов, молекул и радикалов с поверхностью. Отражение первичных частиц. Эмиссия электронов. Физическое распыление поверхности. Десорбция слабосвязанных частиц. Адсорбция частиц. Десорбция и миграция. Диффузия адсорбированных частиц и растворение. Нагрев поверхности. Модели зародышеобразования. Энергия зародышеобразования. Образование зародышей и островковой структуры. Коалесценция островков. Образование каналов. Формирование сплошной пленки

ПР12. Образование дислокаций и дефектов упаковки. Механизмы появления дислокаций. Методы устранения дислокаций. Зависимость плотности дислокаций от толщины пленки. Механизмы появления дефектов упаковки. Методы устранения дефектов упаковки. Границы зерен. Размер зерна

ПР13. Электрические свойства пленок, зависимость удельного сопротивления от толщины пленки и структуры. Адгезия

Лабораторные работы

ЛР05. Исследование электрических свойств напыленных металлических пленок

Самостоятельная работа:

СР08. Подготовить доклад на тему: Формирование сплошной пленки

СР09. Подготовить доклад на тему: Механизмы появления дислокаций.

СР10. Подготовить доклад на тему: Электрические свойства пленок, зависимость удельного сопротивления от толщины пленки и структуры

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Беркин А.Б. Физические основы вакуумной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Беркин А.Б., Василевский А.И.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 84 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45189>. — ЭБС «IPRbooks».

2. Хаблянян М.Х. Вакуумная техника. Оборудование, проектирование, технологии, эксплуатация. Часть 1. Инженерно-физические основы [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Х. Хаблянян, Г.Л. Саксаганский, А.В. Бурмистров. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 233 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61961.html>

3. Фундаментальные основы процессов химического осаждения пленок и структур для нанoeлектроники [Электронный ресурс] / Ф.А. Кузнецов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 2013.— 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32819>. — ЭБС «IPRbooks»

4. Берлин, Б.В. Получение тонких пленок реактивным магнетронным распылением [Электронный ресурс]/ Берлин Б.В., Сейдман Л.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Техносфера, 2014.— 256 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31877.html>

5. Панфилович К.Б. Физические основы вакуумной техники [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.Б. Панфилович, П.И. Бударин, А.Х. Садыков. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. — 136 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63531.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

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая

серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к лабораторным работам.

Подготовку к лабораторным работам необходимо делать дома. При этом кроме оформления (схемы, таблицы), надо повторить пройденный материал, тщательно изучить порядок выполнения работы и технику безопасности при ее выполнении. Отчет по лабораторной работе рекомендуется делать непосредственно после ее проведения.

Подготовка к практическим занятиям.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- 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.);
- 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, 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: доска, экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: доска, экран, проектор, компьютер	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Вакуумного напыления» №108/А; Лаборатория «Исследования изделий из металлов и сплавов» № 111/А; Лаборатория «Сканирующей зондовой микроскопии» - № 114а/А; Лаборатория «Химический анализ» - № 123/А	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: доска, экран, проектор, компьютер Оборудование: напылительные установки УВН71П-1, УВН74П-1; установка конденсаторной сварки; газовые лазеры; оптические микроскопы, микроинтерферометры; сканирующий зондовый микроскоп FemtoScan, рентгенустановка; напылительная установка УВР-3М	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и досту-	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
«Технология сварочного производства»

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
ПР08	Проблемы испарения многокомпонентных материалов. Состав испаряемого материала. Испарение соединений. Подготовка покрытий к напылению. Адгезия покрытий	опрос
ПР09	Физические процессы при дискретном испарении. Схема метода дискретного испарения. Технология нанесения тонких пленок методом дискретного испарения. Оборудование и приспособления для выполнения дискретного испарения в вакууме. Преимущества и недостатки дискретного испарения в вакууме. Области применения дискретного испарения в вакууме	опрос
ПР10	Физические процессы при термическом окислении. Схема метода термического окисления. Технология формирования тонких пленок методом термического окисления. Оборудование и приспособления для выполнения термического окисления. Преимущества и недостатки термического окисления. Области применения термического окисления	опрос
ПР11	Падение частиц на подложку, адсорбция и термическая аккомодация, процессы при взаимодействии атомов, молекул и радикалов с поверхностью. Отражение первичных частиц. Эмиссия электронов. Физическое распыление поверхности. Десорбция слабосвязанных частиц. Адсорбция частиц. Десорбция и миграция. Диффузия адсорбированных частиц и растворение. Нагрев поверхности. Модели зародышеобразования. Энергия зародышеобразования. Образование зародышей и островковой структуры. Коалесценция островков. Образование каналов. Формирование сплошной пленки	опрос
ПР12	Образование дислокаций и дефектов упаковки. Механизмы появления дислокаций. Методы устранения дислокаций. Зависимость плотности дислокаций от толщины пленки. Механизмы появления дефектов упаковки. Методы устранения дефектов упаковки. Границы зерен. Размер зерна	опрос
ПР13	Электрические свойства пленок, зависимость удельного сопротивления от толщины пленки и структуры. Адгезия	опрос

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
ЛР03	Изучение процесса напыления тонкой пленки	защита
ЛР04	Напыление металлических многокомпонентных пленок	защита
ЛР05	Исследование электрических свойств напыленных метал- лических пленок	защита
СР09	Механизмы появления дислокаций.	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	7 семестр	4 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-26 (ПК-3) знает теоретические основы формирования тонких пленок в вакууме, защитных покрытий при газотермическом напылении, конструкции и принцип работы оборудования вакуумного и газотермического напыления

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знание теоретических основ формирования тонких пленок в вакууме	ПР11, Экз01
знание защитных покрытий при газотермическом напылении	ПР08, Экз01
знание конструкции и принципа работы оборудования вакуумного и газотермического напыления	ПР09, ПР10, Экз01

Задания к опросу ПР11

1. Падение частиц на подложку, адсорбция и термическая аккомодация, процессы при взаимодействии атомов, молекул и радикалов с поверхностью
2. Отражение первичных частиц
3. Эмиссия электронов
4. Физическое распыление поверхности
5. Десорбция слабосвязанных частиц
6. Адсорбция частиц
7. Десорбция и миграция
8. Диффузия адсорбированных частиц и растворение
9. Нагрев поверхности
10. Модели зародышеобразования
11. Энергия зародышеобразования
12. Образование зародышей и островковой структуры
13. Коалесценция островков
14. Образование каналов
15. Формирование сплошной пленки

Задания к опросу ПР08

1. Проблемы испарения многокомпонентных материалов
2. Состав испаряемого материала
3. Испарение соединений
4. Подготовка покрытий к напылению
5. Адгезия покрытий

Задания к опросу ПР09

1. Физические процессы при дискретном испарении
2. Схема метода дискретного испарения
3. Технология нанесения тонких пленок методом дискретного испарения
4. Оборудование и приспособления для выполнения дискретного испарения в вакууме
5. Преимущества и недостатки дискретного испарения в вакууме
6. Области применения дискретного испарения в вакууме

Задания к опросу ПР10

1. Физические процессы при термическом окислении

2. Схема метода термического окисления
3. Технология формирования тонких пленок методом термического окисления
4. Оборудование и приспособления для выполнения термического окисления
5. Преимущества и недостатки термического окисления
6. Области применения термического окисления

ИД-27 (ПК-3) умеет выбирать материалы для получения тонких пленок и защитных покрытий, выбирать метод и оборудования для решения поставленных задач

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умение выбирать материалы для получения тонких пленок и защитных покрытий	ПР13, ЛР05, Экз
умение выбирать метод и оборудования для решения поставленных задач	ПР12, СР09, Экз

Задания к опросу ПР13

1. Электрические свойства пленок, зависимость удельного сопротивления от толщины пленки и структуры
2. Адгезия
3. Принципы выбора материала для получения тонких пленок

Задания к опросу ПР12

1. Образование дислокаций и дефектов упаковки
2. Механизмы появления дислокаций
3. Методы устранения дислокаций
4. Зависимость плотности дислокаций от толщины пленки
5. Механизмы появления дефектов упаковки
6. Методы устранения дефектов упаковки
7. Границы зерен. Размер зерна
8. Методы нанесения тонких пленок
9. Структура оборудования вакуумного напыления

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Электрические свойства пленок, зависимость удельного сопротивления от толщины пленки и структуры
2. Адгезия

Темы доклада СР09

1. Образование дислокаций и дефектов упаковки
2. Методы устранения дислокаций
3. Зависимость плотности дислокаций от толщины пленки
4. Механизмы появления дефектов упаковки
5. Методы устранения дефектов упаковки
6. Границы зерен. Размер зерна

ИД-28 (ПК-3) владеет навыками использования технологий получения тонких пленок и защитных покрытий, навыками управления технологическим процессом и выбора оптимальных режимов при формировании пленок и покрытий

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владение навыками использования технологического оборудования для получения тонких пленок и защитных покрытий	ЛР03, Экз01
владение навыками управления технологическим процессом и выбора оптимальных режимов при формировании пленок и покрытий	ЛР04, Экз01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Падение частиц на подложку, адсорбция и термическая аккомодация, процессы при взаимодействии атомов, молекул и радикалов с поверхностью
2. Отражение первичных частиц
3. Диффузия адсорбированных частиц и растворение
4. Нагрев поверхности
5. Модели зародышеобразования
6. Образование зародышей и островковой структуры
7. Коалесценция островков
8. Образование каналов
9. Формирование сплошной пленки

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Проблемы испарения многокомпонентных материалов
2. Состав испаряемого материала
3. Испарение соединений
4. Подготовка покрытий к напылению
5. Адгезия покрытий
6. Порядок действий при откачке воздуха на установке вакуумного напыления
7. Порядок действий при напылении на установке вакуумного напыления

Теоретические вопросы к экзамену Экз

1. Понятие о вакууме и давлении. Газовые законы.
2. Частота соударений молекул газа с поверхностью и единицы давления. Распределение молекул газа по скоростям.
3. Атмосферное давление. Средняя длина свободного пути. Понятие о степенях вакуума.
4. Энергия взаимодействия. Время адсорбции. Конденсация и испарение.
5. Адсорбция газов и паров. Растворимость газов в твердых телах.
6. Степени покрытия поверхности.
7. Геттеры (газопоглотители).
8. Вязкость газов.
9. Перенос теплоты в вакууме.
10. Электрические явления в вакууме.
11. Диффузия в газах. Режимы течения газов. Расчет характеристик течения газа методами механики сплошной среды.
12. Течение газов через отверстия. Течение газов в трубопроводах.
13. Расчет молекулярных потоков методом угловых коэффициентов.
14. Общая характеристика вакуумных насосов.
15. Механические вакуумные насосы.
16. Объемная откачка. Конструкции объемных насосов.
17. Молекулярная откачка. Конструкции молекулярных насосов.
18. Пароструйная откачка. Конструкции пароструйных насосов.
19. Ионная откачка.
20. Хемосорбционная откачка. Конструкции испарительных насосов.
21. Криоконденсационная откачка. Криоадсорбционная откачка. Конструкции криогенных насосов.
22. Ионно-сорбционная откачка. Конструкции ионно-сорбционных насосов.
23. Классификация методов и приборов для измерения общих давлений.
24. Тепловые преобразователи.

25. Электронные преобразователи.
26. Магнитные преобразователи.
27. Радиоизотопные преобразователи.
28. Градуировка преобразователей для измерения общих давлений.
29. Методы измерения парциальных давлений.
30. Магнитный газоанализатор.
31. Панорамный газоанализатор.
32. Циклотронный газоанализатор (омегатрон).
33. Времяпролетные газоанализаторы.
34. Электрические фильтры масс.
35. Градуировка ионизационных газоанализаторов.
36. Термодесорбционный масс-спектрометр. Оже-спектрометр.
37. Методы течеискания. Требования к герметичности вакуумных систем.
38. Аппаратура для определения герметичности.
39. Распределение давления в вакуумной системе. Соединения арматуры и откачиваемых объектов. Соединения насосов.
40. Типовые схемы вакуумных установок.
41. Проблемы испарения многокомпонентных материалов. Состав испаряемого материала. Испарение соединений.
42. Подготовка покрытий к напылению. Адгезия покрытий.
43. Физические процессы при дискретном испарении.
44. Схема метода дискретного испарения. Технология нанесения тонких пленок методом дискретного испарения.
45. Оборудование и приспособления для выполнения дискретного испарения в вакууме.
46. Преимущества и недостатки дискретного испарения в вакууме. Области применения дискретного испарения в вакууме.
47. Физические процессы при термическом окислении. Схема метода термического окисления.
48. Технология формирования тонких пленок методом термического окисления. Оборудование и приспособления для выполнения термического окисления.
49. Преимущества и недостатки термического окисления. Области применения термического окисления.
50. Падение частиц на подложку, адсорбция и термическая аккомодация, процессы при взаимодействии атомов, молекул и радикалов с поверхностью. Отражение первичных частиц.
51. Эмиссия электронов. Физическое распыление поверхности. Десорбция слабосвязанных частиц.
52. Адсорбция частиц. Десорбция и миграция.
53. Диффузия адсорбированных частиц и растворение. Нагрев поверхности.
54. Модели зародышеобразования. Энергия зародышеобразования. Образование зародышей и островковой структуры. Коалесценция островков. Образование каналов. Формирование сплошной пленки.
55. Образование дислокаций и дефектов упаковки. Механизмы появления дислокаций.
56. Методы устранения дислокаций.
57. Зависимость плотности дислокаций от толщины пленки. Механизмы появления дефектов упаковки.
58. Методы устранения дефектов упаковки.
59. Границы зерен. Размер зерна.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, 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 теоретических 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, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения теоретических заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении теоретических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет теоретические задания.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «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

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.08 Информатика

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра: *Системы автоматизированной поддержки принятия решений*

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., доцент

степень, должность

подпись

С.Г. Толстых

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

И.Л. Коробова

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-8 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-8) знает современные принципы работы с информацией, компьютерные сети и ресурсы Internet для решения стандартных задач профессиональной направленности	Знание современных тенденций развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий
	Знание современных программных средств для получения, хранения, обработки и передачи информации
	Знание свойств и требований, предъявляемых к алгоритмам решения задач, способов представления алгоритмов и основных алгоритмических структур
	Знание современных инструментальных средств и технологий программирования
ИД-2 (ОПК-8) умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников, включая сети и базы данных, и представлять ее в требуемом формате, применяя информационные, компьютерные и сетевые технологии	Умение применять методы и средства сбора, обмена, хранения, передачи и обработки текстовой, числовой, графической информации с помощью компьютерных технологий
	Умение использовать программы общего назначения, локальные и глобальные компьютерные сети по сбору, обработке, анализу и хранению информации
	Решает задачи по представлению информации в числовом виде для хранения и обработки в вычислительной технике
	Умение составлять алгоритмы
	Умение писать и отлаживать коды на языке программирования высокого уровня
ИД-3 (ОПК-8) владеет информационно-коммуникационными и сетевыми технологиями для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Владение навыками работы с компьютером как средством управления информацией
	Владение навыками работы с основными программными средствами хранения и обработки информации с учетом основных требований информационной безопасности
	Владение навыками алгоритмизации и программирования

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
	1 семестр	1 курс
<i>Контактная работа</i>		9
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		6
практические занятия		
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация		1
<i>Самостоятельная работа</i>		99
<i>Всего</i>		108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Информатика и информация.

Тема 1. Предмет, цели и задачи информатики.

Исторический обзор, предпосылки возникновения информатики. Предмет и основное содержание дисциплины, ее цели и задачи. Структура информатики и ее связь с другими науками. Понятие «информация», виды информации, способы хранения и переработки. Измерение количества информации. Виды и формы представления информации в информационных системах.

Тема 2. Информационные процессы

Информационные процессы. Информационные системы. Информационные технологии. Информационные ресурсы. Сферы применения методов и средств информатики в науке и технике.

Лабораторные работы:

ЛР01. Позиционные системы счисления. Методы перевода чисел. Выполнение арифметических операций над числами в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах. Выполнение логических операций над числами в двоичной системе счисления.

ЛР02. Измерение количества информации.

Самостоятельная работа:

СР01. Поиск и изучение материала об общих принципах процессов передачи, обработки и накопления информации.

СР02. Поиск и изучение материала об информационных процессах, системах и технологиях

Раздел 2. Аппаратное обеспечение компьютера и компьютерные сети

Тема 3. Общие принципы организации работы компьютеров

Структурно-функциональная схема компьютера. Виды компьютеров в современном мире. Супер-компьютеры. Вычислительные кластеры. Основные комплектующие компьютеров типа IBM PC. Внешние устройства отображения, ввода, вывода и хранения информации. Гаджеты.

Тема 4. Компьютерные сети

Основные архитектурные решения в локальных сетях. Глобальные сети. Высокоскоростные современные сети. Беспроводные сети. Спутниковые системы. Цифровое вещание по компьютерным сетям. Компьютерные сети для организации распределенных вычислений. Облачные вычисления. Доступ к суперкомпьютерам посредством глобальных сетей

Самостоятельная работа:

СР03. Поиск и изучение материала об общих принципах организации и работы компьютеров.

СР04. Поиск и изучение материала о компьютерных сетях.

Раздел 3. Программное обеспечение компьютера.

Тема 5. Программное обеспечение

Операционные системы, обзор и классификация. Понятие «файловая система». Кодирование текстовой, числовой, графической, звуковой информации. Системное, специальное, прикладное ПО. Операционная система Windows. Операционные системы на базе UNIX. ОС Android. Браузеры глобальных сетей, поисковые системы. Файлообменники. Общение и обмен информацией в сети. Мультимедиа технологии. Средства электронных

презентаций. Электронные таблицы. Представление звуковой информации в памяти ПК. Программные средства и технологии обработки.

Тема 6. Компьютерная графика

Растровые и векторные форматы хранения информации. Видеофайлы, проигрыватели. Файловые расширения для хранения графической информации. Графические редакторы и процессоры.

Тема 7. Защита информации.

Основные определения и концепции. Кодирование информации. Шифрование и дешифрование информации (обзор). Компьютерные вирусы. Сетевая безопасность.

Лабораторные работы:

ЛР03. Средства обработки и преобразования информации. Прикладное программное обеспечение для работы с текстовыми документами.

ЛР04. Средства обработки и преобразования информации. Прикладное программное обеспечение для работы электронными таблицами.

ЛР05. Средства обработки и преобразования информации. Прикладное программное обеспечение для работы базами данных.

ЛР06. Средства обработки и преобразования информации. Программы подготовки и просмотра презентаций.

Самостоятельная работа:

СР05. Поиск и изучение материала о программном обеспечении компьютера.

СР06. Поиск и изучение материала о средствах обработки компьютерной графики.

СР07. Поиск и изучение материала о защите информации, сетевой безопасности.

Раздел 4. Активные информационные ресурсы.

Тема 8. Этапы решения задач на ЭВМ.

Этапы решения задач на ЭВМ. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритмов: словесный, табличный, блок-схемой, структурно-стилизированный. Способы связи потоков передачи данных и управления в алгоритмах – линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы. Критерии качества алгоритмов. Методы разработки алгоритмов. Сложность алгоритмов. Понятие "тип данных". Стандартные типы данных в информатике. Назначение и классификация языков программирования. Запись программ на алгоритмическом языке, основные особенности. Методы проектирования программ.

Тема 9. Язык программирования C++.

Назначение, особенности и история развития языка программирования C++. Лексические основы языка C++. Константы в языке C++. Простые типы данных. Определения и описания программных объектов. Знаки операций, формирование выражений в языке C++. Операторы языка C++. Понятие адресации, реализация сложных типов данных. Массивы и строки.

Лабораторные работы:

ЛР07. Разработка программы для решения простейших задач обработки информации. Программирование разветвляющихся алгоритмов на языке C++.

ЛР08. Разработка программы для решения простейших задач обработки информации. Программирование циклических алгоритмов на языке C++.

ЛР09. Массивы в языке C++.

ЛР10. Строки в языке C++.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Галыгина, И. В. Информатика. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / И. В. Галыгина, Л. В. Галыгина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-5401-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149337>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Толстых С.С. Информатика [Электронный ресурс]: метод. указ. / С. С. Толстых, С. Г. Толстых. - Тамбов: ТГТУ, 2016. - Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2016/Tolstih.exe> - "Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные учебники"

3. Ракитина Е.А. Информатика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. А. Ракитина, С. С. Толстых, С. Г. Толстых. - Тамбов: ТГТУ, 2015. - Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2015/Rakitina.exe> - "Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные учебники"

4. Метелица Н.Т. Основы информатики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Метелица Н.Т., Орлова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Краснодар: Южный институт менеджмента, 2012.— 113 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9751>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

5. Федосеев С.В. Современные проблемы прикладной информатики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федосеев С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 272 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10830>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6. Губарев В.В. Информатика. Прошлое, настоящее, будущее [Электронный ресурс]: учебник/ Губарев В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Техносфера, 2011.— 432 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13281>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

7. Кудинов, Ю.И. Основы современной информатики. [Электронный ресурс] / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пашенко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011(2016). — 256 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2024> — Загл. с экрана.

8. Информатика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.В. Тимченко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011.— 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13935>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

С целью углубления и закрепления полученных теоретических сведений и совершенствования практических умений и навыков необходимо выполнение следующих *мероприятий*:

- *лекции* – запись одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Культура записи лекции – один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти ее содержание, позволяет развивать аналитическое мышление. Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, изучение материалов лекций призвано способствовать формированию навыков работы с учебной и научной литературой. Студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий, пометку материала конспекта, который вызывает затруднения для понимания;

- *лабораторные занятия* - перед выполнением лабораторной работы необходимо изучить теорию вопроса, предполагаемого к исследованию, ознакомиться с руководством по соответствующей работе и подготовить протокол проведения работы, оформление отчета проводится после проведения ее, для подготовке к защите следует проанализировать результаты, сопоставить их с известными теоретическими положениями или справочными данными, обобщить результаты исследований в виде выводов, подготовить ответы на вопросы, приводимые к лабораторным работам;

- *тестовый контроль* можно использовать на любом этапе лабораторного или практического занятия, от проверки домашнего задания, до закрепления нового материала. Тестовая форма проверки знаний имеет ряд несомненных достоинств: позволяет в сжатые сроки провести опрос значительного числа студентов; исключает возможность субъективного подхода к оценке качества знаний;

- *самостоятельная работа* студентов является одной из основных форм внеаудиторной работы. Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Основными результатами самостоятельной работы должны стать улучшение качества знаний и выработка каждым студентом собственной системы общетеоретических и специальных профессиональных знаний, совокупность и широта которых формирует у него представления о изучаемом предмете. На самостоятельное изучение выносятся те темы и разделы, которые не рассматривались на лекциях, лабораторных и практических занятиях недостаточно подробно. Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами (мультимедийные издания), научной литературой, статистическими данными, в том числе Internet-ресурсы.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – компьютерный класс	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition / №1FB6161017094054183141Сублицензионный договор №Вж_ПО_126201-2016 от 17.10.2016г. Право на использование ПО с 17.10.2016 до 24.10.2018; OpenOffice, Far Manager, 7-Zip / свободно распространяемое ПО DevC++ (GNU GPL) среда разработки приложений на языке программирования C/C++
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
«Технология сварочного производства»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ЛР01	Позиционные системы счисления. Методы перевода чисел. Выполнение арифметических операций над числами в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах. Выполнение логических операций над числами в двоичной системе счисления	защита
СР01	Поиск и изучение материала об общих принципах процессов передачи, обработки и накопления информации	реферат
СР02	Поиск и изучение материала об информационных процессах, системах и технологиях	реферат
СР03	Поиск и изучение материала об общих принципах организации и работы компьютеров	реферат
СР04	Поиск и изучение материала о компьютерных сетях	реферат
ЛР02	Измерение количества информации	защита
ЛР03	Средства обработки и преобразования информации. Прикладное программное обеспечение для работы с текстовыми документами	защита
ЛР04	Средства обработки и преобразования информации. Прикладное программное обеспечение для работы электронными таблицами	защита
ЛР05	Средства обработки и преобразования информации. Прикладное программное обеспечение для работы базами данных	защита
ЛР06	Средства обработки и преобразования информации. Программы подготовки и просмотра презентаций	защита
ЛР07	Разработка программы для решения простейших задач обработки информации. Программирование разветвляющихся алгоритмов на языке С++	защита
ЛР08	Разработка программы для решения простейших задач обработки информации. Программирование циклических алгоритмов на языке С++	защита
ЛР09	Массивы в языке С++	защита
ЛР10	Строки в языке С++	защита
СР05	Поиск и изучение материала о программном обеспечении компьютера	реферат
СР06	Поиск и изучение материала о средствах обработки компьютерной графики	реферат

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
СР07	Поиск и изучение материала о защите информации, сетевой безопасности	реферат

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	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 (ОПК-8) знает современные принципы работы с информацией, компьютерные сети и ресурсы Internet для решения стандартных задач профессиональной направленности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знание современных тенденций развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий	СР03, СР04, СР07, Зач01
Знание современных программных средств для получения, хранения, обработки и передачи информации	ЛР03, ЛР04, ЛР05, ЛР06, СР05, СР06, Зач01
Знание свойств и требований, предъявляемых к алгоритмам решения задач, способов представления алгоритмов и основных алгоритмических структур	Зач01
Знание современных инструментальных средств и технологий программирования	ЛР07, Зач01

Темы реферата СР03

1. Работы Дж. фон Неймана по теории вычислительных машин.
2. История создания и развития ЭВМ. Поколения.
3. Микропроцессоры, история создания, использование в современной технике.
4. Персональные ЭВМ, история создания, место в современном мире.
5. Супер-ЭВМ, назначение, возможности, принципы построения.
6. Проект ЭВМ 5-го поколения: замысел и реальность.
7. Многопроцессорные ЭВМ и распараллеливание программ
8. Архитектура процессоров машин 2-го и 3-го поколений.
9. Архитектура микропроцессора семейства PDP.
10. Архитектура микропроцессора семейства Intel.

Темы реферата СР04

1. Компьютерные сети. Основные понятия
2. Глобальные компьютерные сети
3. Локальные компьютерные сети
4. Топология локальных компьютерных сетей (шина, кольцо, звезда)
5. Архитектура компьютерных сетей.
6. Информационно- справочные системы и информационно – поисковые технологии
7. Информационные сетевые технологии
8. Информационно – справочные правовые системы (ИСПС).
9. Информационные технологии в образовании

Темы рефератов СР05

1. Программные системы обработки текстов под MS DOS.
2. Программные системы обработки текстов под WINDOWS.
3. Электронные таблицы под MS DOS.
4. Электронные таблицы под WINDOWS.

5. Программные системы обработки графической информации под MS DOS.
6. Программные системы обработки графической информации под WINDOWS.
7. Современная компьютерная графика. CorelDraw и Photoshop.
8. Компьютерная анимация. 3D Max и другие.
9. Программные системы обработки сканированной информации.
10. Программные системы «переводчики».
11. Мультимедиасистемы. Компьютер и музыка.
12. Мультимедиасистемы. Компьютер и видео.
13. Обзор компьютерных игр.
14. Системы управления базами данных под MS DOS и WINDOWS.
15. Системы управления распределенными базами данных. ORACLE и другие.
16. Обучающие системы. Средства создания электронных учебников.
17. Обучающие системы. Средства создания систем диагностики и контроля знаний.
18. Сетевые и телекоммуникационные сервисные программы.
19. О программах-поисковиках в Интернете.
20. О программах-броузерах в Интернете.
21. Системы компьютерной алгебры.
22. Пакет MathCad.
23. Развитие программных средств математических вычислений — от Eureka до Mathematica.

Темы рефератов СР06

1. Возможности CorelDraw.
2. Что может Adobe Photoshop.
3. Обзор графических редакторов для IBM PC.
4. Компьютерная анимация.
5. Сканирование и распознавание изображений.
6. Возможности и перспективы развития компьютерной графики.
7. Форматы графических файлов.

Темы рефератов СР07

1. Методы борьбы с фишинговыми атаками.
2. Законодательство о персональных данных.
3. Защита авторских прав.
4. Назначение, функции и типы систем видеозащиты.
5. Как подписывать с помощью ЭЦП электронные документы различных форматов.
6. Обзор угроз и технологий защиты Wi-Fi-сетей.
7. Проблемы внедрения дискового шифрования.
8. Борьба со спамом: основные подходы, классификация, примеры, прогнозы на будущее.
9. Особенности процессов аутентификации в корпоративной среде.
10. Квантовая криптография.
11. Утечки информации: как избежать. Безопасность смартфонов.
12. Безопасность применения пластиковых карт - законодательство и практика.
13. Защита CD- и DVD-дисков от копирования.
14. Современные угрозы и защита электронной почты.
15. Программные средства анализа локальных сетей на предмет уязвимостей.
16. Безопасность применения платежных систем - законодательство и практика.
17. Аудит программного кода по требованиям безопасности.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Дайте определение:
Поля (верхнее, правое, нижнее, левое)
Отступа первой строки
Абзаца
Абзацного отступа (слева, справа)
Интервала (перед, после абзаца).
2. В каких случаях используется разрыв страницы.
3. В каких случаях используется разрыв раздела.
4. В чём отличие действий клавиш DEL и BACKSPACE.
5. По каким признакам текстовый процессор видит, что строка должна быть помещена в автособираемое оглавление.
6. Надо ли выделять абзац перед его форматированием.
7. Каким образом быстро выделить слово, предложение, абзац, фрагмент текста, состоящий из более, чем одной страницы.
8. Как выполнить вертикальное выделение.
9. Для чего предназначен буфер обмена. Дайте его характеристики.
10. Чем отличается текстовый процессор от текстового редактора.
11. Как вставить формулу в текстовый документ Word?
12. Какая лента используется при работе с формулами в Word?
13. Как можно вставить математические символы, греческие буквы в формулу?
14. Как вставить в формуле верхний индекс?
15. Как можно отредактировать формулу, уже вставленную в текстовый документ?
16. Как установить обрамление листа?
17. Для чего используется позиционная рамка (рамка надпись) в текстовых документах?
18. Как уменьшить шаг сетки для более точного перемещения позиционной рамки?
19. Как задать точную высоту строк (точную ширину столбца) в таблице?
20. Как установить нужную толщину обрамления (линий) в таблице?
21. Какой вид компьютерной графики используется в текстовом редакторе Word?
22. Как добавить в текстовый документ графический примитив (автофигуру)?
23. Для чего используется клавиша *Shift* при рисовании графических фигур?
24. Как задать точные размеры графической фигуры?
25. Как изменить формат фигуры (толщину и вид границы, заливку)?
26. Для чего выполняется группировка графических объектов в документе?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Как построить диаграмму?
2. Какой тип диаграммы нужно выбрать, чтобы построить график математической функции?
3. Перечислите элементы диаграммы.
4. Как выполнить редактирование элементов диаграммы?
5. Как построить два графика (или график и асимптоту) на одной диаграмме?
6. Что значат сообщения об ошибках #ДЕЛ/0! и #ЧИСЛО!
7. Как можно вставить функцию в ячейку?
8. В каких формулах используется операция &?
9. К какой категории относится функция ЛЕВСИМВ?
10. К какой категории относятся функции СРЗНАЧ, МАКС, МИН?
11. Как работает логическая функция ЕСЛИ?

12. Какую функцию следует использовать, если требуется подсчитать количество непустых ячеек в диапазоне, удовлетворяющих заданному условию?
13. Какие прикладные задачи можно решать с помощью Excel?
14. Зачем используется функция БС из категории Финансовые?
15. Для чего строятся графики при проведении финансовых расчетов в Excel?
16. Для чего используется пакет Подбор параметра?
17. Как создать копию страницы в книге Excel?
18. Каково назначение надстроек *Поиск решения* и *Подбор параметра*?
19. Какие задачи решаются с помощью подбора параметра?
20. Какие задачи можно решить, используя *Поиск решения*?
21. Что представляет собой целевая функция?
22. Как выявить ячейки, влияющие на целевую ячейку?
23. Перечислите этапы решения задач оптимизации
24. Какие виды задач можно решать методами линейного программирования?
25. Опишите процедуру задания ограничений при решении задач оптимизации
26. Дайте определение компьютерной модели
27. В чем заключается отличие компьютерной и математической модели поставленной задачи?
28. Как задается метод решения при поиске оптимального решения задачи?
29. Что понимается под целевой ячейкой?
30. Дайте определение теневой цены.
31. Зачем необходимо проводить анализ чувствительности решения?
32. Что понимается под оптимальным решением задачи?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Опишите возможности СУБД MS Access.
2. Какие объекты входят в состав файла базы данных MS Access?
3. Какие ограничения на имена полей, элементов управления и объектов действуют в MS Access?
4. Чем отличаются режимы работы с объектами базы данных в MS Access: оперативный режим, режим конструктора?
5. Опишите, какие типы данных могут иметь поля в MS Access. Каков их предельный размер?
6. Каково назначение справочной системы MS Access? Чем отличается поиск подсказки на вкладках: Содержание, Мастер ответов и Указатель?
7. Что такое выражения в MS Access? Какие бывают выражения и для чего они используются?
8. Какие особенности в записи различных операндов выражений: имя поля, число, текст?
9. Каково назначение построителя выражений?
10. С какой целью выполняется проектирование базы данных и в чем оно заключается?
11. Какие операции с данными в таблице базы данных вы знаете?
12. Каково назначение сортировки данных в таблице? Какие бывают виды сортировки?
13. Что такое фильтр? Каковы особенности расширенного фильтра?
14. Зачем в базах данных используются формы? Какие разделы имеются в форме и зачем они предназначены? Какими способами можно создать форму?
15. Какие элементы управления могут иметь объекты базы данных: форма, отчет, страница доступа к данным?

16. Что такое запрос? Каково отличие запроса-выборки и запроса с параметром? Какими способами можно создать запрос?
17. Опишите назначение языка SQL.
18. Для чего нужен отчет? Какие сведения отображаются в отчете? Какова структура отчета? Какими способами можно создать отчет?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06

1. Какие существуют режимы работы со слайдами при создании презентации?
2. Как создать новый слайд?
3. Зачем нужна анимация в презентации?
4. Как задать и настроить эффекты анимации?
5. Чем отличаются режим презентации (.pptx) и режим демонстрации (.ppsx)?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР07

1. Перечислите используемые операторы языка программирования и объясните характер их использования.
2. Объясните выбор используемых инструментальных средств разработки программы.
3. Перечислите операторы выбора языка программирования C++.

ИД-2 (ОПК-8) умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников, включая сети и базы данных, и представлять ее в требуемом формате, применяя информационные, компьютерные и сетевые технологии

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умение применять методы и средства сбора, обмена, хранения, передачи и обработки текстовой, числовой, графической информации с помощью компьютерных технологий	СР01, СР02, Зач01
Умение использовать программы общего назначения, локальные и глобальные компьютерные сети по сбору, обработке, анализу и хранению информации	ЛР03, ЛР04, ЛР05, ЛР06
Решает задачи по представлению информации в числовом виде для хранения и обработки в вычислительной технике	ЛР01, ЛР02, Зач01
Умение составлять алгоритмы	ЛР07, ЛР08, ЛР09, ЛР10
Умение писать и отлаживать коды на языке программирования высокого уровня	ЛР07, ЛР08, ЛР09, ЛР10

Темы реферата СР01

1. Понятие «Информация».
2. Информационные процессы в окружающем мире.
3. Мультимедиа-технологии.
4. Мир Интернет.
5. От абака до ПК (история счета).
6. Составные части информатики: поиск, преобразование, хранение, передача информации.
7. Информационные модели.
8. Хранители информации (о запоминающих устройствах).
9. Алгоритмические конструкции.

10. Плюсы и минусы компьютерных технологий.

Темы реферата СР02

1. Информационные технологии организационного управления.
2. Информационные технологии в промышленности и экономике
3. Информационные технологии автоматизированного проектирования
4. Программные средства информационных технологий
5. Технические средства информационных технологий
6. Этапы эволюции информационных технологий
7. Геоинформационные технологии. Основные понятия
8. Геоинформационные системы в экологии и природопользовании
9. CASE – технологии
10. Информационно- справочные системы и информационно – поисковые технологии

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01 (примеры)

1. Опишите используемые методы перевода чисел.
2. Объясните особенности арифметических операций в двоичной системе счисления.
3. Объясните выбор системного программного обеспечения для решения задачи.
4. Перечислите используемые логические операции над числовыми данными.
5. Объясните особенности логических операторов в поразрядных операциях.
6. Укажите особенности хранения числовой информации в вычислительной технике.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02 (примеры)

1. Подходы к измерению количества информации
2. Измерьте информационный объем сообщения в различных кодировках. Выразите его в битах, байтах, килобайтах.
3. Найдите количество информации, которую переносит каждая из заданных букв в заданном тексте

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Дайте определение:
Поля (верхнее, правое, нижнее, левое)
Отступа первой строки
Абзаца
Абзацного отступа (слева, справа)
Интервала (перед, после абзаца).
2. В каких случаях используется разрыв страницы.
3. В каких случаях используется разрыв раздела.
4. В чём отличие действий клавиш DEL и BACKSPACE.
5. По каким признакам текстовый процессор видит, что строка должна быть помещена в автособираемое оглавление.
6. Надо ли выделять абзац перед его форматированием.
7. Каким образом быстро выделить слово, предложение, абзац, фрагмент текста, состоящий из более, чем одной страницы.
8. Как выполнить вертикальное выделение.
9. Для чего предназначен буфер обмена. Дайте его характеристики.

10. Чем отличается текстовый процессор от текстового редактора.
11. Как вставить формулу в текстовый документ Word?
12. Какая лента используется при работе с формулами в Word?
13. Как можно вставить математические символы, греческие буквы в формулу?
14. Как вставить в формуле верхний индекс?
15. Как можно отредактировать формулу, уже вставленную в текстовый документ?
16. Как установить оформление листа?
17. Для чего используется позиционная рамка (рамка надпись) в текстовых документах?
18. Как уменьшить шаг сетки для более точного перемещения позиционной рамки?
19. Как задать точную высоту строк (точную ширину столбца) в таблице?
20. Как установить нужную толщину оформления (линий) в таблице?
21. Какой вид компьютерной графики используется в текстовом редакторе Word?
22. Как добавить в текстовый документ графический примитив (автофигуру)?
23. Для чего используется клавиша *Shift* при рисовании графических фигур?
24. Как задать точные размеры графической фигуры?
25. Как изменить формат фигуры (толщину и вид границы, заливку)?
26. Для чего выполняется группировка графических объектов в документе?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Как построить диаграмму?
2. Какой тип диаграммы нужно выбрать, чтобы построить график математической функции?
3. Перечислите элементы диаграммы.
4. Как выполнить редактирование элементов диаграммы?
5. Как построить два графика (или график и асимптоту) на одной диаграмме?
6. Что значат сообщения об ошибках #ДЕЛ/0! и #ЧИСЛО!
7. Как можно вставить функцию в ячейку?
8. В каких формулах используется операция **&**?
9. К какой категории относится функция ЛЕВСИМВ?
10. К какой категории относятся функции СРЗНАЧ, МАКС, МИН?
11. Как работает логическая функция ЕСЛИ?
12. Какую функцию следует использовать, если требуется подсчитать количество непустых ячеек в диапазоне, удовлетворяющих заданному условию?
13. Какие прикладные задачи можно решать с помощью Excel?
14. Зачем используется функция БС из категории Финансовые?
15. Для чего строятся графики при проведении финансовых расчетов в Excel?
16. Для чего используется пакет Подбор параметра?
17. Как создать копию страницы в книге Excel?
18. Каково назначение надстроек *Поиск решения* и *Подбор параметра*?
19. Какие задачи решаются с помощью подбора параметра?
20. Какие задачи можно решить, используя *Поиск решения*?
21. Что представляет собой целевая функция?
22. Как выявить ячейки, влияющие на целевую ячейку?
23. Перечислите этапы решения задач оптимизации
24. Какие виды задач можно решать методами линейного программирования?
25. Опишите процедуру задания ограничений при решении задач оптимизации
26. Дайте определение компьютерной модели
27. В чем заключается отличие компьютерной и математической модели поставленной задачи?

28. Как задается метод решения при поиске оптимального решения задачи?
29. Что понимается под целевой ячейкой?
30. Дайте определение теневой цены.
31. Зачем необходимо проводить анализ чувствительности решения?
32. Что понимается под оптимальным решением задачи?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Опишите возможности СУБД MS Access.
2. Какие объекты входят в состав файла базы данных MS Access?
3. Какие ограничения на имена полей, элементов управления и объектов действуют в MS Access?
4. Чем отличаются режимы работы с объектами базы данных в MS Access: оперативный режим, режим конструктора?
5. Опишите, какие типы данных могут иметь поля в MS Access. Каков их предельный размер?
6. Каково назначение справочной системы MS Access? Чем отличается поиск подсказки на вкладках: Содержание, Мастер ответов и Указатель?
7. Что такое выражения в MS Access? Какие бывают выражения и для чего они используются?
8. Какие особенности в записи различных операндов выражений: имя поля, число, текст?
9. Каково назначение построителя выражений?
10. С какой целью выполняется проектирование базы данных и в чем оно заключается?
11. Какие операции с данными в таблице базы данных вы знаете?
12. Каково назначение сортировки данных в таблице? Какие бывают виды сортировки?
13. Что такое фильтр? Каковы особенности расширенного фильтра?
14. Зачем в базах данных используются формы? Какие разделы имеются в форме и зачем они предназначены? Какими способами можно создать форму?
15. Какие элементы управления могут иметь объекты базы данных: форма, отчет, страница доступа к данным?
16. Что такое запрос? Каково отличие запроса-выборки и запроса с параметром? Какими способами можно создать запрос?
17. Опишите назначение языка SQL.
18. Для чего нужен отчет? Какие сведения отображаются в отчете? Какова структура отчета? Какими способами можно создать отчет?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06

1. Какие существуют режимы работы со слайдами при создании презентации?
2. Как создать новый слайд?
3. Зачем нужна анимация в презентации?
4. Как задать и настроить эффекты анимации?
5. Чем отличаются режим презентации (.pptx) и режим демонстрации (.ppsx)?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР07

1. Опишите алгоритм решения задачи.

2. Перечислите используемые операторы языка программирования и объясните характер их использования.
3. Объясните выбор используемых инструментальных средств разработки программы.
4. Перечислите операторы выбора языка программирования C++.
5. Перечислите особенности использования оператора switch.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР08

1. Опишите алгоритм решения задачи.
2. Перечислите используемые операторы языка программирования и объясните характер их использования.
3. Объясните выбор используемых инструментальных средств разработки программы.
4. Перечислите операторы цикла языка программирования C++.
5. Перечислите особенности использования оператора for.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР09

1. Опишите алгоритм решения задачи.
2. Перечислите используемые операторы языка программирования и объясните характер их использования.
3. Объясните выбор используемых инструментальных средств разработки программы.
4. Опишите понятие массива, характеристики массивов, практические аспекты создания и инициализации массивов.
5. Перечислите средства для создания динамических массивов.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР10

1. Опишите алгоритм решения задачи.
2. Перечислите используемые операторы языка программирования и объясните характер их использования.
3. Объясните выбор используемых инструментальных средств разработки программы.
4. Укажите особенности нуль-терминированных строк языка программирования C++.
5. Перечислите функции для работы со строками.

ИД-3 (ОПК-8) владеет информационно-коммуникационными и сетевыми технологиями для решения стандартных задач профессиональной деятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владение навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Зач01
Владение навыками работы с основными программными средствами хранения и обработки информации с учетом основных требований информационной безопасности	ЛР05, Зач01
Владение навыками алгоритмизации и программирования	ЛР07, ЛР08, ЛР09, ЛР10

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Опишите возможности СУБД MS Access.
2. Какие объекты входят в состав файла базы данных MS Access?
3. Какие ограничения на имена полей, элементов управления и объектов действуют в MS Access?
4. Чем отличаются режимы работы с объектами базы данных в MS Access: оперативный режим, режим конструктора?
5. Опишите, какие типы данных могут иметь поля в MS Access. Каков их предельный размер?
6. Каково назначение справочной системы MS Access? Чем отличается поиск подсказки на вкладках: Содержание, Мастер ответов и Указатель?
7. Что такое выражения в MS Access? Какие бывают выражения и для чего они используются?
8. Какие особенности в записи различных операндов выражений: имя поля, число, текст?
9. Каково назначение построителя выражений?
10. С какой целью выполняется проектирование базы данных и в чем оно заключается?
11. Какие операции с данными в таблице базы данных вы знаете?
12. Каково назначение сортировки данных в таблице? Какие бывают виды сортировки?
13. Что такое фильтр? Каковы особенности расширенного фильтра?
14. Зачем в базах данных используются формы? Какие разделы имеются в форме и зачем они предназначены? Какими способами можно создать форму?
15. Какие элементы управления могут иметь объекты базы данных: форма, отчет, страница доступа к данным?
16. Что такое запрос? Каково отличие запроса-выборки и запроса с параметром? Какими способами можно создать запрос?
17. Опишите назначение языка SQL.
18. Для чего нужен отчет? Какие сведения отображаются в отчете? Какова структура отчета? Какими способами можно создать отчет?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР07

1. Опишите алгоритм решения задачи.
2. Перечислите используемые операторы языка программирования и объясните характер их использования.
3. Объясните выбор используемых инструментальных средств разработки программы.
4. Перечислите операторы выбора языка программирования C++.
5. Перечислите особенности использования оператора switch.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР08

1. Опишите алгоритм решения задачи.
2. Перечислите используемые операторы языка программирования и объясните характер их использования.
3. Объясните выбор используемых инструментальных средств разработки программы.
4. Перечислите операторы цикла языка программирования C++.
5. Перечислите особенности использования оператора for.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР09

1. Опишите алгоритм решения задачи.
2. Перечислите используемые операторы языка программирования и объясните характер их использования.
3. Объясните выбор используемых инструментальных средств разработки программы.
4. Опишите понятие массива, характеристики массивов, практические аспекты создания и инициализации массивов.
5. Перечислите средства для создания динамических массивов.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР10

1. Опишите алгоритм решения задачи.
2. Перечислите используемые операторы языка программирования и объясните характер их использования.
3. Объясните выбор используемых инструментальных средств разработки программы.
4. Укажите особенности нуль-терминированных строк языка программирования C++.
5. Перечислите функции для работы со строками.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Основные объекты и разделы информатики.
2. Цели и задачи изучения дисциплины.
3. Основные методы изучения информатики.
4. Смежные с информатикой дисциплины.
5. Сферы применения науки. Назначение науки информатики.
6. История развития информатики.
7. Основные подходы к определению понятия «информация».
8. Виды информации. Свойства информации.
9. Основные подходы к измерению информации.
10. Носители информации. Сообщения, данные, символы.
11. Понятие информационного процесса. Схема взаимосвязи информационных процессов.
12. Информационный процесс сбора информации.
13. Информационный процесс хранения.
14. Информационный процесс передачи. Различные способы передачи информации.
15. Информационный процесс обработки информации. Принципы и правила обработки.
16. Информационный процесс защиты. Основные виды и методы защиты информации.
17. Алфавит. Код. Длина кода.
18. Задачи на определение числа различных состояний при кодировании и нахождение длины кода, если длина кода постоянна.
19. Задача на декодирование с непостоянной длиной кода.
20. Языки кодирования.
21. Непозиционные системы счисления.
22. Позиционные системы счисления.
23. Основные этапы развития вычислительной техники. Поколения ЭВМ.
24. Классификация компьютеров.
25. Архитектура Чарльза Бэббиджа и Джона фон Неймана.

26. Современная архитектура компьютера.
27. Классификация, принципы работы и характеристики устройств ввода информации.
28. Классификация, принципы работы и характеристики устройств вывода информации.
29. Классификация, принципы работы и характеристики устройств отображения информации.
30. Виды памяти в компьютере. Принцип работы памяти.
31. Носители и накопители информации, их основные пользовательские характеристики.
32. Устройства обработки информации. Виды, принципы работы, основные пользовательские характеристики.
33. Устройства передачи информации. Виды, принципы работы, основные пользовательские характеристики.
34. Программное обеспечение компьютера (ПО). Классификация ПО.
35. Операционные системы и операционные оболочки. Назначение и основные функции.
36. Загрузка операционной системы Windows.
37. Драйверы и утилиты.
38. Файловая система.
39. Программы-архиваторы.
40. Информационные технологии. Понятие. Составляющие информационной технологии.
41. Представление текстовой информации в памяти компьютера.
42. Программные средства и технологии обработки текстовой информации.
43. Представление числовой информации в памяти компьютера.
44. Программные средства и технологии обработки числовой информации.
45. Прямой, обратный и дополнительный коды.
46. Представление графической информации в памяти компьютера. Матричный принцип кодирования.
47. Программные средства и технологии обработки графической информации.
48. Представление звуковой информации в памяти компьютера.
49. Программные средства и технологии обработки звуковой информации.
50. Основные виды информационных систем. СУБД. Модели данных.

Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

1. *Дополните:*

1. НАЗНАЧЕНИЕ ACCESS – _____

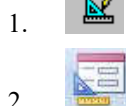
Установите соответствие:

2. ПИКТОГРАММА

НАЗВАНИЕ



А. сохранить



Б. схема данных



В. удалить

Г. конструктор форм





Д. крупные значки

Е. конструктор

Ж. анализ

Выпишите номер правильного ответа:

3. ПИКТОГРАММА ДЛЯ ВЫБОРА ОБЪЕКТА «ФОРМЫ»

1. 
2. 
3. 
4. 

4. СОЗДАНИЕ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ ТАБЛИЦАМИ – ВЫБОР В МЕНЮ

1. Создание / Конструктор таблиц
2. Главная / Записи
3. Работа с базами данных / Схема данных
4. Внешние данные / Excel

Дополните:



5. НАЗНАЧЕНИЕ ПИКТОГРАММЫ _____

Установите правильную последовательность:

6. СОЗДАНИЕ ТАБЛИЦЫ В РЕЖИМЕ КОНСТРУКТОРА

- закрыть таблицу, назвав ее и подтвердив создание ключевого поля
- набрать имя поля таблицы в столбце «Имя поля»
- щелкнуть левой кнопкой мыши по кнопке «Создать»
- щелкнуть левой кнопкой мыши по кнопке ОК
- выбрать соответствующий тип данных
- выбрать Создание / Конструктор таблиц
- заполнить по аналогии остальные поля создаваемой таблицы

7. НАЗНАЧЕНИЕ ПИКТОГРАММЫ 

1. форма
2. другие формы
3. разделенная форма
4. конструктор форм
5. пустая форма

Дополните:

8. СОВОКУПНОСТЬ СПЕЦИАЛЬНЫМ ОБРАЗОМ ОРГАНИЗОВАННЫХ НАБОРОВ ДАННЫХ (ФАЙЛОВ), ХРАНИМЫХ ВО ВНЕШНЕЙ ПАМЯТИ КОМПЬЮТЕРА, НАЗЫВАЮТ _____

Выпишите номер правильного ответа:




27. НАЗНАЧЕНИЕ ACCESS

1. редактирование баз данных
2. создание баз данных
3. создание и редактирование баз данных

Установите соответствие:






28. ПИКТОГРАММА

НАЗВАНИЕ

- | | | |
|----|---|-----------------|
| 1. |  | А. сохранить |
| | | Б. схема данных |
| 2. |  | В. таблица |
| 3. |  | Г. открыть |
| | | Д. форма |
| | | Е. конструктор |
| | | Ж. отчет |

Выпишите номер правильного ответа:

29. ПИКТОГРАММА ДЛЯ ВЫБОРА ОБЪЕКТА «МАСТЕР ЗАПРОСОВ»

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 

Установите правильную последовательность:

30. УСТАНОВИТЬ ЗАЩИТУ БАЗЫ ДАННЫХ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА

- ввести пароль в поле «Пароль»
- выбрать вкладку «Работа с базами данных»
- щелкнуть левой кнопкой мыши по кнопке ОК
- щелкнуть левой кнопкой мыши по пиктограмме «Зашифровать паролем»
- подтвердить введенный пароль

Дополните:

31. ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ СОЗДАНИЕ БАЗ ДАННЫХ И ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ В НИХ, НАЗЫВАЮТ _____

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 60 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено не менее 50% тестовых заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено менее 50% тестовых заданий.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)

Т.Г.Т.У

УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.09 Введение в специальность

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

22.03.01 - Материаловедение и технологии материалов

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***заочная***

Кафедра: ***Материалы и технология***

(наименование кафедры)

Составитель:

д.т.н., профессор

степень, должность

(подпись)
подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

(подпись)
подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
ИД-1 (УК-6) знает формы, технологии и правила организации самостоятельной работы	формулирует формы, технологии и правила организации самостоятельной работы
	понимает значение самостоятельной работы в системе получения новых знаний
ИД-2 (УК-6) умет формировать цели и расставлять приоритеты их достижения исходя из значимости и имеющихся ресурсов	оценивает цели исследований с позиций накопленных человечеством знаний в предметной области
	понимает содержание наук о материалах, объектах их исследования, возможностях и решаемых задачах
ИД-3 (УК-6) умет анализировать и систематизировать информацию из различных источников для организации профессиональной деятельности	использует информацию из различных источников для анализа целесообразности предпринимаемых решений
	анализирует этапы исторического развития наук о материалах с позиций их современного состояния

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
<i>Контактная работа</i>		7
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		
практические занятия		4
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация		1
<i>Самостоятельная работа</i>		101
<i>Всего</i>		108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Концепция подготовки бакалавра по направлению 22.03.01 – «Материаловедение и технологии материалов»

Тема 1. Организация высшего образования в области материаловедения и технологии материалов.

Правовые основы высшего образования: Конституция РФ об образовании, Закон «Об образовании в РФ». Права и обязанности студентов. Организация высшего образования в РФ. Основные функции Минобрнауки РФ. Лицензирование, аккредитация и аттестация ВУЗов. Образовательные стандарты. Ступени образования. Направления подготовки и специальности. Бакалавры, специалисты, магистры. Подготовка научных кадров высшей квалификации: аспирантура и докторантура.

Тема 2. Методологические особенности организации обучения бакалавров по направлению 22.03.01 - «Материаловедение и технологии материалов».

Университет и студент. Структура ТГТУ. Содержание федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 22.03.01 – «Материаловедение и технологии материалов». Учебный план. Организация учебного процесса. Контроль работы и знаний студентов. Работа студентов на аудиторных занятиях. Конспектирование лекций. Особенности работы в лабораториях. Планирование и организация самостоятельной работы студентов. Студенческие общественные организации и общественная деятельность студентов.

Практические занятия

ПР01. Закон РФ об образовании. Организация учебного процесса по направлению 22.03.01.

ПР02. Структура ФГБОУ ВО «ТГТУ». Лаборатории кафедры МиТ.

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить:

1. Правовые основы высшего образования: Конституция РФ об образовании, Федеральный закон № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Права и обязанности студентов. Организация высшего образования в РФ.

2. Основные функции Минобрнауки РФ.

СР02. По рекомендованной литературе изучить:

1. Структуру ТГТУ.

2. Содержание федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 22.03.01 – «Материаловедение и технологии материалов».

3. Существующие студенческие общественные организации и общественная деятельность студентов.

Раздел 2. Материалы и технологии. Основные этапы развития.

Тема 3. Основные типы материалов и их классификация.

Что такое металлы. Железо и сталь. Легкие металлы. Тяжелые цветные металлы на службе у человека. Порошковые конструкционные материалы. Неметаллические материалы. Пластические массы. Резины. Радиотехнические материалы. Клеи. Лакокрасочные материалы. Уплотнительные и изоляционные материалы. Древесные конструкционные материалы. Композиционные материалы. Графито-углеродные материалы.

Тема 4. Поведение и свойства материалов.

Плавление и затвердевание. Упругость, сверхупругость, пластичность, сверхпластичность и прочность, сверхпрочность, разрушение. Коррозия и защита от нее. Гальванотехника. Механическая память металлов.

Тема 5. Материалы и технологии первобытнообщинного строя.

Техника первобытнообщинного способа производства. Возникновение и распространение простых орудий труда. Открытие огня и способы его добывания. Накопление простых орудий труда. Изобретение лука и стрел. Появление сложных орудий труда. Первое применение металла.

Тема 6. Материалы и технологии рабовладельческого строя.

Техника рабовладельческого способа производства. Развитие и распространение сложных орудий труда. Орудия труда из бронзы. Выплавка железа — одно из крупнейших достижений человечества. Земледелие и оросительные сооружения. Строительная техника. Горное дело. Развитие военной техники. Улучшение способов передвижения. Возникновение отдельных отраслей естествознания в связи с потребностями производства.

Тема 7. Материалы и технологии в период феодализма.

Распространение сложных орудий труда, приводимых в действие человеком. Развитие ремесла. Выплавка металла. Горное дело. Крупнейшие изобретения: порох, бумага, книгопечатание, очки, компас. Состояние естествознания.

Тема 8. Материалы и технологии в период зарождения капитализма.

Мануфактура. Возникновение предпосылок для создания машинной техники. Дифференциация и усовершенствование рабочих инструментов. Водяное колесо. Развитие горной техники. Изменения в технике металлургии. Изменение в военной технике в связи с применением огнестрельного оружия. Часы и мельница как основа для создания машин. Первые машины и изобретательство. Состояние естествознания.

Тема 9. Материалы и технологии в период 18 – 19 веков.

Изменения в доменном производстве. Развитие способов передела чугуна в железо. Развитие техники получения стали. Завершение технического перевооружения металлургии в первой половине XIX в. Новые требования, предъявляемые к горному делу. Технические усовершенствования в области разведки полезных ископаемых. Совершенствование систем разработки месторождений полезных ископаемых. Новые методы обогащения полезных ископаемых

Тема 10. Материалы и технологии в период 19 – начала 20 веков.

Применение новых материалов в строительном деле. Развитие металлургии. Усовершенствование доменного производства. Изобретение бессемеровского способа получения стали. Разработка мартеновского способа получения стали. Создание томассовского способа получения стали. Новая техника проката.

Возникновение науки о строении металлов. Развитие цветной металлургии. Общее состояние металлургии в конце XIX и начале XX в.

Развитие химической технологии. Усовершенствование производства серной кислоты. Новые методы производства соды. Создание нефтеперерабатывающей промышленности. Проникновение химии в главные отрасли техники.

Развитие техники горного дела. Развитие техники разведки полезных ископаемых. Технический прогресс в механическом комплексе горных предприятий. Развитие техники машиностроения. Особенности развития машиностроения. Развитие станкостроения. Внедрение электропривода в машиностроение. Развитие науки о металлообработке. Изобре-

тение электрической сварки металлов. Зарождение новых отраслей техники. Развитие военной техники. Взрывчатые вещества.

Тема 11. Материалы и технологии 20 века.

Развитие техники производства машин. Массовое поточное производство. Развитие металлорежущих станков в условиях массового поточного производства. Переход к автоматическим станочным линиям. Прогресс кузнечно-штамповочного производства. Повышение роли литейного производства. Усовершенствование электросварки и других методов технологии машиностроения.

Развитие новой техники производства промышленных материалов. Техника металлургии. Основные черты развития черной металлургии. Металлургия легких металлов. Металлургия редких металлов. Металлотермия. Пирометаллургические вакуумные процессы. Получение чистых металлов путем использования термической диссоциации (разложения) их летучих соединений. Порошковая металлургия. Развитие материаловедения.

Интенсификация процессов нефтедобычи. Развитие техники добычи газа. Изменения в добыче полезных ископаемых подземным способом. Механизация и автоматизация трудоемких процессов. Новые прогрессивные методы добычи полезных ископаемых. Развитие методов обогащения полезных ископаемых.

Химическая технология. Требование новой техники к продукции химического производства и тяжелый органический синтез. Некоторые характерные черты развития современной химической технологии. Синтез аммиака. Синтез метанола. Катализ. Синтез жидкого топлива и методы улучшения его свойств. Крекинг нефти. Ароматизация нефти. Синтетическое и искусственное волокно. Пластмассы. Синтетический каучук. Химия ацетилена.

Развитие ядерной техники. Общие сведения из истории развития современной ядерной физики. Атомная и водородная бомбы. Термоядерная реакция. Использование атомной энергии в мирных целях и создание атомных электростанций. Ускорители заряженных (атомных) частиц. Радиоактивные изотопы и их применение. Новые материалы для ядерной техники.

Тема 12. Развитие науки о материалах в датах и лицах.

Иоганн Гуттенберг, Галилео Галилей, Антон ванн Левенгук, Джон Смитон, Луиджи Бруньятелли, Сэр Хемфри Дэви, Август Тавю, Чарльз Гудиер, Жорж Адамар, Йохансон Функен, Эмиль и Пьер Мартен, Генри Клифтон Сорби, Д.И. Менделеев, Альфред Нобель, Дж. Виллард Гиббс, Уильям Сименс, Пьер Мане, Адольф Мартенс, Пьер и Мария Кюри, Уильям Робертс-Остен, Джеймс Фергасон, Боб Маурер, Петер Шульц и Дональд Кек, Хидеки Сиракава, Алан Мак-Диармид и Алан Хеегер, Генрих Рорер и Герд Карл Биннинг, Роберт Керл, Ричард Смалли, Гарольд Уолтер Крото, Йохан Беднорц и Карл Мюллер, Сумио Иизима, Эли Яблонович, Ж. Алферов, К. Новоселов и А. Гейм.

Практические занятия

ПР03. Сыродутный горн.

ПР04. Производство тигельной стали из железных руд.

ПР05. Определение параметров процессов переработки железных руд в Средние Века (IX...XVI века).

ПР06. Сопоставление затрат на производство дельного железа промышленным и кустарными способами в России в начале XVIII века.

ПР07. Исследование структуры производства первичного металла на примере металлургического завода в Серене (Бельгия) в середине XIX века.

ПР08. Производство стали в бессемеровском конверторе в 1900 году в США.

ПР09. Определение марки стали по искре.

Самостоятельная работа:

СР03. По рекомендованной литературе изучить:

1. Существующие металлические материалы.
2. Порошковые конструкционные материалы.
3. Неметаллические материалы. Пластические массы. Резины.
4. Композиционные материалы. Графито-углеродные материалы.

СР04. По рекомендованной литературе изучить:

1. Процессы плавления и затвердевания.
2. Способы защиты от коррозии.

СР05. По рекомендованной литературе изучить:

1. Технику первобытнообщинного способа производства.
2. Хронологию открытия огня, накопления простых орудий труда, изобретения лука и стрел, появления сложных орудий труда, применения металла.

СР06. По рекомендованной литературе изучить:

1. Технику рабовладельческого способа производства.
2. Хронологию развития и распространение сложных орудий труда, изделий из бронзы и железа.

СР07. По рекомендованной литературе изучить:

1. Хронологию распространение сложных орудий труда, приводимых в действие человеком.
2. Способы выплавки металла.
3. Состояние естествознания того времени.

СР08. По рекомендованной литературе изучить:

1. Предпосылки для создания машинной техники.
2. Первые машины и изобретательство в 17 веке.
3. Состояние естествознания в 17 веке.

СР09. По рекомендованной литературе изучить:

1. Способы передела чугуна в железо.
2. Состояние горного дела и новые методы обогащения полезных ископаемых.

СР10. По рекомендованной литературе изучить:

1. Бессемеровский способ получения стали.
2. Мартеновский способ получения стали.
3. Томассовский способ получения стали.
4. Особенности развития машиностроения.

СР11. По рекомендованной литературе изучить:

1. Хронологию развития техники производства машин, применения металлорежущих станков.
2. Достижения в области литейного производства и электросварки.
3. Хронологию развития материаловедения.

СР12. По рекомендованной литературе изучить вклад ученых в развитие наук о материалах:

1. Галилео Галилей;
2. Антон ванн Левенгук;
3. Сэр Хемфри Дэви;
4. Чарльз Гудиер;
5. Адольф Мартенс;
6. Генрих Рорер и Герд Карл Биннинг.

Раздел 3. Перспективы развития материаловедения и технологий материалов.

Тема 13. Перспективные материалы и технологии.

Материаловедение включает в себя разработку новых видов материалов с улучшенными свойствами. Материаловедение в России может развиваться как на основе «прорывных» технологий (нанотехнологии), так и на основе более традиционных, однако не менее востребованных подходов.

Разработки в этой области обладают хорошим потенциалом коммерциализации, тесно связаны с оборонными и аэрокосмическими технологиями.

Композиционные материалы – материалы будущего. Интеллектуальные материалы. Наноматериалы. Металлы в будущем. Сверхпроводящие материалы. Фотоактивные полимеры. Новые материалы специального назначения.

Практические занятия

ПР10. Перспективные направления развития материаловедения.

Самостоятельная работа:

СР13. По рекомендованной литературе изучить:

1. Области применения интеллектуальных материалов.
2. Области применения наноматериалов.
3. Области применения сверхпроводящих материалов.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Твердынин Н.М. Общество и научно-техническое развитие (2-е издание) [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов/ Твердынин Н.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 175 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52624>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Лученкова Е.С. История науки и техники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лученкова Е.С., Мядель А.П.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35486>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. История науки и техники. Эпоха Античности [Электронный ресурс] : хрестоматия — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 176 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68249.html>

4. История науки и техники: эпоха Средневековья [Электронный ресурс] : хрестоматия — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 148 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68250.html>

5. Мордасов Д.М. История наук о материалах: учебное пособие / Д.М. Мордасов. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2020. – 128 с. – 300 экз.

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.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

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая

серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

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, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР03	Сыродутный горн.	решение задач
ПР04	Производство тигельной стали из железных руд.	решение задач
ПР05	Определение параметров процессов переработки железных руд в Средние Века (IX...XVI века).	решение задач
СР03	Композиционные материалы. Графито-углеродные материалы.	доклад
СР08	Состояние естествознания в 17 веке.	доклад
СР11	Достижения в области литейного производства и электро-сварки.	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	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-6) Знает формы, технологии и правила организации самостоятельной работы

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
формулирует формы, технологии и правила организации самостоятельной работы	Экз01
понимает значение самостоятельной работы в системе получения новых знаний	Экз01

ИД-2 (УК-6) Умеет формировать цели и расставлять приоритеты их достижения исходя из значимости и имеющихся ресурсов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
оценивает цели исследований с позиций накопленных человечеством знаний в предметной области	СР03, СР08, СР11, Экз01
понимает содержание наук о материалах, объектах их исследования, возможностях и решаемых задачах	ПР03, ПР04, ПР05, Экз01

ИД-3 (УК-6) Умеет анализировать и систематизировать информацию из различных источников для организации профессиональной деятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
использует информацию из различных источников для анализа целесообразности принимаемых решений	СР03, СР08, СР11
анализирует этапы исторического развития наук о материалах с позиций их современного состояния	СР03, СР08, СР11, Экз01

Пример задания к ПР03 «Сыродутный горн»

Задача расчета

Определить массу крицы и шлака, количество и интенсивность подаваемого в сыродутный горн воздушного дутья и количество образовавшихся газообразных продуктов плавки.

Исходные данные и допущения

Шихта: глинистый бурый железняк и древесный уголь, взятые в соотношении 1 к 10 по объему.

Химический состав бурого железняка представлен в табл. 1, древесного угля - в табл. 2. Насыпная плотность бурого железняка 1500 кг/м³. Насыпная плотность древесного угля 200 кг/м³.

Таблица 1.

Химический состав бурого железняка, % (масс.)

Fe ₂ O ₃	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	MnO	H ₂ O
63,0	15,0	1,0	2,8	0,5	6,7	11,0

Таблица 2

Химический состав древесного угля, % (масс.)

С	Н	О	Зола
87,0	2,5	9,0	1,5

Химический состав получаемой крицы, % (масс.): Fe - 84,0; Mn - 0,5; C_{связанный с Fe} - 0,5; уголь остаточный - 5,0; шлак - 10,0.

Предполагаем, что горение идет до CO, а шлак представляет собой фаялит: Fe₂SiO₄ с примесями Al₂O₃, CaO, MgO и MnO.

Продолжительность процесса - $t_{\text{проц}} = 24$ часа.

Пример задания к ПР04 «Производство тигельной стали из железных руд»

Задача расчёта

Определить массу компонентов исходной шихты, т.е. железной руды, древесного угля и доломита; массу шлака; массу и химический состав стали.

Исходные данные и допущения

Шихта включает гематитовую железную руду и древесный уголь, взятые в соотношении 1 к 2,5 по объёму, а также доломит.

Железная руда состоит из Fe₂O₃, SiO₂, MnO и V₂O₅ и имеет насыпную плотность 1750 кг/м³.

Доломит состоит из CaO, MgO, Al₂O₃. Содержание этих окислов в доломите составляет 55 % (45 % - CO₂).

Древесный уголь имеет насыпную плотность 200 кг/м³. Наличием в древесном угле золы пренебрегаем.

Химические составы спёка, сформировавшегося после начального этапа процесса и конечного шлака плавки, представлены в табл. 1. Насыпная плотность спёка $\rho_{\text{сп}} = 2550$ кг/м³. Спёк занимал примерно 90 % объёма тигля.

В состав стали помимо железа, ванадия, кремния входят также, % (масс.): углерод - 1,4; сера - 0,05 и фосфор - 0,05; присутствие которых в шихтовых материалах не учитываем.

Таблица 1

Химический состав спёка и конечного шлака (данные археологических исследований, % (масс.))

Материал	Основные компоненты							
	SiO ₂	MnO	CaO	MgO	FeO	Al ₂ O ₃	V ₂ O ₅	C
Спёк	12,6	0,4	3,8	1,6	58,5	3,0	2,2	17,9
Конечный шлак	18,6	0,6	5,7	2,4	65,6	4,5	2,6	0,0

Примеры заданий к ПР05 «Определение параметров процессов переработки железных руд»

Задача расчета

Определить:

- количество первичного металла, которое необходимо было произвести;
- количество необходимой железной руды;
- количество образующегося шлака;

- количество древесного угля, необходимое для производства готовой продукции (без учета предварительного обжига руд);
- количество древесины, необходимое для производства древесного угля;
- площадь леса, которую необходимо вырубить.

Ниже приводятся 10 исторических ситуаций взятых из различных литературных источников.

1. К церемонии возведения в императорское достоинство Карла V (Великого) в 800 году монахи епископства Лорх (первой известной металлургической мануфактуры Европы) изготовили полный комплект вооружения для сорока всадников.

2. В канун Третьего крестового похода (1189...1192 гг.) мастера города Пассау получают заказ от Готфрида Бульонского на изготовление вооружения для десяти рыцарей.

3. Во времена Реконквисты в канун битвы при Лас-Навас-де-Толосе (1212 год) в одной из крупных мастерских Памплоны получен заказ на изготовление сорока рыцарских доспехов.

4. Поставщик двора Карла VII Мюрман дю Перри в 1439 году изготовил в своей Парижской мастерской доспехи для роты жандармов (120 штук).

5. Братья Габриэль и Франческо Мерате, состоящие на службе у императора Максимилиана I, получают заказ на изготовление двенадцати турнирных доспехов для конного боя к большому турниру 1504 года в Арбуа (Фландрия).

6. При подготовке к первому бесславному походу византийской армии на Сердику (София, Болгария) в 986 году, император Василий II отдал приказ об изготовлении железных шлемов и щитов для строевой легкой пехоты (Псилосы, Токсоты), составлявшей половину его тридцатитысячной армии.

7. Для оснащения дружины (300 человек) при подготовке к походу на волжских болгар в 1172 году князь Юрий Долгорукий приказал кузнецам изготовить полные комплекты холодного оружия (кистени, топоры, палицы).

8. Для участия в русско-шведской войне (1556 г., Иван Грозный) тульским кузнецам было поручено изготовить комплекты холодного оружия (сабли, секиры, булавы) и железных шапок для оснащения 800 служилых человек.

9. В эпоху междоусобных войн Русских князей в 1169 году для вооружения княжеской младшей дружины численностью 100 человек были заказаны комплекты холодного оружия, шлемы и щиты.

10. Во времена царствования Саргона II (721-705 гг. до н.э.) в Ассирийской империи было установлено боевое соединение размером 50 чел (наибольшая численность ассирийской армии достигала 120 000 человек), воины которого были вооружены луками, копьями и длинными мечами, а также снабжены панцирями, щитами и шлемами. Изготовлением вооружения для воинов занимались кузнецы, входящие в состав армии.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01.

1. Правовые основы высшего образования. Конституция РФ об образовании.
2. Правовые основы высшего образования. Закон РФ «Об образовании».
3. Права и обязанности студентов.
4. Организация высшего образования в РФ.
5. Основные функции Минобрнауки РФ. Лицензирование, аккредитация и аттестация ВУЗов.
6. Государственные образовательные стандарты. Ступени образования. Направления подготовки и специальности. Бакалавры, специалисты, магистры. Подготовка научных кадров высшей квалификации: аспирантура и докторантура.
7. Университет и студент. Структура ТГТУ.

8. Содержание федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 22.03.01 – «Материаловедение и технологии материалов».
9. Что такое металлы. Железо и сталь.
10. Что такое металлы. Легкие металлы.
11. Что такое металлы. Тяжелые цветные металлы.
12. Порошковые конструкционные материалы.
13. Неметаллические материалы. Пластические массы. Резины.
14. Неметаллические материалы. Клеи. Лакокрасочные материалы. Уплотнительные и изоляционные материалы. Древесные конструкционные материалы.
15. Композиционные материалы.
16. Графито-углеродные материалы.
17. Поведение и свойства металлов. Плавление и затвердевание.
18. Поведение и свойства металлов. Упругость, пластичность, прочность, разрушение.
19. Поведение и свойства металлов. Коррозия и защита от нее. Гальванотехника.
20. Техника первобытнообщинного способа производства. Возникновение и распространение простых орудий труда.
21. Открытие огня и способы его добывания. Накопление простых орудий труда.
22. Появление сложных орудий труда. Первое применение металла.
23. Бронзовый век. Теория Египтян «Восемь элементов Хаоса».
24. Орудия труда из бронзы. Металлургия бронзы.
25. Железный век. Металлургия железа.
26. Особенности выплавки железа в сыродутных горнах.
27. Особенности тигельной выплавки железа.
28. Теории Эмпедокла, Платона и Аристотеля о строении материалов.
29. Александрийская алхимия II-IV веков.
30. Алхимия средневековья – физико-мистика. Ртутно-серная теория происхождения металлов.
31. Европейская алхимия эпохи возрождения. Ятрохимия.
32. Достижения физики 17 века (Гилберт, Галилей, Кеплер).
33. Развитие минералогии и металлургии 16-17 веков (Георг Пауэр (Агрикола)).
34. Развитие методов микроскопического анализа 17 – нач. 20 веков.
35. Теория флогистона. Теория горения и теория химических элементов Лавуазье.
36. Развитие технологий выплавки стали (Бессемер, Мартен, Сименс).
37. Становление материаловедения на рубеже 19-20 веков.
38. Развитие методов исследования материалов в 20 веке.
39. Новые материалы, созданные в 20 веке.
40. Зонная плавка металлов.
41. Становление и развитие нанотехнологий.
42. Перспективные материалы и технологии.

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
Решение задач	задача решена полностью, представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу)

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зкзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации (на экзамене) учитываются критерии, представленные в таблице.

При оценивании результатов обучения по дисциплине на экзамене учитываются критерии, представленные в таблице.

Оценка	Критерии
«отлично»	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знания по предмету демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.
«хорошо»	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены некоторые неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.
«удовлетворительно»	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.
«неудовлетворительно»	1) Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету

	<p>с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, техническая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p>
--	--

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

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.18.01 – Общее материаловедение

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

Материалы и технология

(наименование кафедры)

Составитель:

к.т.н., доцент
степень, должность

подпись

А.П. Королев
инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

Д.М. Мордасов
инициалы, фамилия

Тамбов 2021

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	
ИД-6 (ОПК-4) Умеет анализировать свойства материалов	Умеет анализировать результаты решения задач описания свойств материалов в зависимости от строения и делать выводы
ИД-7 (ОПК-4) Владеет методами оценки свойств конструкционных материалов	Имеет навыки применения знаний связи различных классов материалов с их назначением
	Имеет навыки применения принципов классификации материалов по их свойствам, химическому составу, строению
ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	
ИД-1 (ОПК-6) Умеет выбирать материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения	Умеет анализировать знания технологичности, экономичности, надежности, долговечности, экологической безопасности применения различных классов материалов
	Умеет применять методы решения задач выбора современных материалов и технологических процессов для заданных условий эксплуатации и обработки
ПК-1 Способен использовать на практике знания об основных типах металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, о влиянии фазового и структурного состояния на свойства материалов	
ИД-4 (ПК-1) Знает основные классы современных материалов, их свойства, области применения, особенности этапов жизненного цикла материалов и изделий из них	Знает возможные состояния, характерные свойства, индивидуальные особенности различных типов материалов, их свойства

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-5 (ПК-1) Знает закономерности структурообразования, фазовые превращения в материалах, влияние структурных характеристик на свойства материалов	Знает возможные состояния, характерные свойства, индивидуальные особенности диаграмм состояния различных сплавов
ИД-6 (ПК-1) Умеет связывать физические и химические свойства материалов и процессы, протекающие в них с технологическими процессами производства, обработки и переработки материалов и их эксплуатационной надежностью и долговечностью	Умеет связывать физические и химические свойства материалов и процессы, протекающие в них с технологическими процессами производства, анализировать результаты использования знаний основных типов современных материалов для решения различных производственных задач и делать выводы
ИД-7 (ПК-1) Владеет навыками прогнозирования и описания процесса достижения заданного уровня свойств в материале	Имеет навыки моделирования процесса достижения заданного уровня свойств в материале
ПК-2 Способен применять навыки использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания	
ИД-1 (ПК-2) умеет определять физико-механические свойства материалов при различных видах испытаний	Умеет анализировать результаты определения физико-механические свойства материалов при различных видах испытаний и делать выводы
ИД-2 (ПК-2) умеет применять методики измерения структуры и свойств материалов на современном диагностическом оборудовании	Умеет применять методы измерения механических характеристик
	Умеет применять методы и обрабатывать результаты измерения структурных составляющих материалов на микроуровне, анализировать фазовый состав количественно и качественно

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
<i>Контактная работа</i>		16
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		6
практические занятия		4
курсовое проектирование		
консультации		2
промежуточная аттестация		2
<i>Самостоятельная работа</i>		200
<i>Всего</i>		216

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Железоуглеродистые сплавы

Тема 1. Материаловедение в современных технологиях машиностроения и приборостроения. Строение металлов.

Тема 2. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации.

Тема 3. Пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла, механические свойства металлов и сплавов.

Тема 4. Диаграмма состояния железо-углеродистых сплавов.

Тема 5. Углеродистые стали.

Тема 6. Чугуны.

Практические занятия

ПР01. Изучение диаграмм состояния двойных сплавов

ПР02. Изучение диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов

ПР03. Структуры чугунов

Лабораторные работы

ЛР01. Микроанализ металлов и сплавов

ЛР02. Влияние пластической деформации на свойства металлов и сплавов

ЛР03. Микроанализ отожженных сталей

ЛР04 Микроанализ чугунов

Самостоятельная работа:

СР01. Изучить индексы Миллера. Подготовить доклад о кристаллах (проводников, диэлектриков, полупроводников) и типах химических связей

СР02. По диаграмме состояния описать структуру заданного сплава при разных температурах и построить кривую охлаждения сплава

СР03. Изучить процессы, происходящие в сплавах при холодной и горячей деформации

СР04. Исследовать структуру заданного железоуглеродистого сплава при заданной температуре и проанализировать охлаждение этого сплава

СР05. Изучить с помощью Интернет-ресурсов существующие нетрадиционные марки сталей (специальных)

СР06. Изучить подробно применение чугунов

Раздел 2. Основы термической и химико-термической обработки

Тема 7. Теория термической обработки

Тема 8. Технология термической обработки стали

Тема 9. Химико-термическая обработка

Практические занятия

ПР04. Выбор режимов закалки, отпуска, отжига и старения металлических сплавов

Лабораторные работы

ЛР05. Выбор температуры закалки сталей

Самостоятельная работа:

СР07. Подготовить доклад о процессах, происходящих в сталях при основных превращениях

СР08. Назначить режимы закалки, отпуска и отжига для заданных преподавателем сталей

СР09. Изучить режимы и назначение диффузионного насыщения поверхности сталей

Раздел 3. Стали разного назначения и свойств

Тема 10. Легированные стали

Тема 11. Конструкционные стали

Тема 12. Инструментальные стали

Тема 13. Жаропрочные стали. Коррозионностойкие стали

Практические занятия

ПР05. Выбор марок сталей для изготовления деталей машиностроения

ПР06. Выбор марок сталей для изготовления инструмента

Лабораторные работы

ЛР06. Маркировка легированных сталей

ЛР07. Маркировка инструментальных сталей

Самостоятельная работа:

СР10. Изучить влияние легирующих элементов на полиморфизм железа и на термообработку

СР11. Изучить марки сталей, предназначенных для машиностроения и приборостроения

СР12. Изучить назначение инструментальных сталей

СР13. Изучить области применения коррозионностойких сталей

СР14. Изучить современное состояние в области разработки новых антифрикционных материалов

Раздел 4. Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы

Тема 14. Цветные металлы и сплавы

Тема 15. Электротехнические материалы

Тема 16. Резина

Тема 17. Пластмассы

Тема 18. Современные композиционные материалы

Практические занятия

ПР07. Назначение термообработки цветных сплавов

ПР08. Классификация, маркировка и назначение резин

ПР09. Современные композиционные материалы

Лабораторные работы

ЛР08. Маркировка цветных сплавов

ЛР09. Маркировка электротехнических материалов

Самостоятельная работа:

СР15. Изучить классификацию материалов по отношению к электрическому полю; классификацию полупроводников и методы их получения

СР16. Подготовить доклад по свойствам различных резин и методам их получения

СР17. Подготовить доклад по свойствам различных пластмасс, назначениям и методам их получения

СР18. Подготовить доклад по свойствам различных композиционных материалов, назначениям и методам их получения. Подготовить доклад по материалам пониженной размерности, проявляющим особые свойства

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Королев А.П. Материаловедение в машиностроении [Электронный ресурс. Мультимедиа]: Учебное пособие/ Королев А.П., Мордасов Д.М., Макарчук М.В.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2019. — Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2019/korolev/>

2. Мордасов Д.М. Теория и практика структурного анализа [Электронный ресурс. Мультимедиа]: Учебное пособие/ Королев А.П., Мордасов Д.М.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2018. — Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2018/Korolev/>

3. Королев А.П. Новые композиционные материалы [Электронный ресурс, мультимедиа]: лабораторный практикум / Л. Н. Тялина, А. П. Королев, М. В. Макарчук. — Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017. — Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2017/tyalina/>

4. Филиппов, М.А. Методология выбора металлических сплавов и упрочняющих технологий в машиностроении. Том I. Стали и чугуны [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Филиппов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 231 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66548.html> — ЭБС «IPRbooks»

5. Филиппов, М.А. Методология выбора металлических сплавов и упрочняющих технологий в машиностроении. Том II. Цветные металлы и сплавы [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Филиппов, В.Р. Бараз, М.А. Гервасьев. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 236 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66549.html> — 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.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

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая

серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к лабораторным работам.

Подготовку к лабораторным работам необходимо делать дома. При этом кроме оформления (схемы, таблицы), надо повторить пройденный материал, тщательно изучить порядок выполнения работы и технику безопасности при ее выполнении. Отчет по лабораторной работе рекомендуется делать непосредственно после ее проведения.

Подготовка к практическим занятиям.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- 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, 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, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643.
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Исследования изделий из металлов и сплавов» № 111/А – учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации...	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: оптические микроскопы, микроинтерферометры	
Лаборатория «Термической и химико-термической обработки материалов» № 113/А - учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Оборудование: электропечь СНОЛ 6/12 с регулятором ПТ200, твердомеры ТК-2М и ТШ-2; печи муфельные	
Лаборатория «Литья, обработки давлением и порошковой металлургии» № 121/А - учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Оборудование: торсионный гидравлический пресс П-50 с плунжерным насосом	

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.

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
«Технология сварочного производства»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Изучение диаграмм состояния двойных сплавов	опрос
ПР02	Изучение диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов	контр. работа
ПР04	Выбор режимов закалки, отпуска, отжига и старения металлических сплавов	контр. работа
ЛР01	Микроанализ металлов и сплавов	защита
ЛР02	Влияние пластической деформации на свойства металлов и сплавов	защита
ЛР03	Микроанализ отожженных сталей	защита
ЛР04	Микроанализ чугунов	защита
ЛР05	Выбор температуры закалки сталей	защита
ЛР06	Маркировка легированных сталей	защита
ЛР08	Маркировка цветных сплавов	защита
СР15	Изучить классификацию материалов по отношению к электрическому полю; классификацию полупроводников и методы их получения	реферат
СР18	Подготовить доклад по свойствам различных композиционных материалов, назначениям и методам их получения. Подготовить доклад по материалам пониженной размерности, проявляющим особые свойства	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-6 (ОПК-4) Умеет анализировать свойства материалов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет анализировать результаты решения задач описания свойств материалов в зависимости от строения и делать выводы	ЛР02
	Экз01

Задания на контрольную работу для ЛР02

1. Описать превращения на эвтектической линии ЕСF
2. Описать процесс образования вторичного цементита
3. Заполнить диаграмму состояния железоуглеродистых сплавов структурными составляющими и фазами

ИД-7 (ОПК-4) Владеет методами оценки свойств конструкционных материалов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Имеет навыки применения знаний связи различных классов материалов с их назначением	ЛР06
	Экз01
Имеет навыки применения принципов классификации материалов по их свойствам, химическому составу, строению	ЛР03
	Экз01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06

1. Каков состав инструментальных сталей?
2. Какая структура обеспечивает высокую твердость инструментальной стали?
3. Природа теплостойкости.
4. Указать:
 - а) металлургическое качество стали;
 - б) назначение стали;
 - в) химический состав стали по марке

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Устройство микроскопа отражательного типа
2. Принцип формирования изображения в микроскопе отражательного типа
3. Что такое феррит, аустенит, перлит, ледебурит?
4. Как с помощью микроанализа определить содержание углерода в стали?

ИД-1 (ОПК-6) Умеет выбирать материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет анализировать знания технологичности, экономичности, надежности, долговечности, экологической безопасности применения различных классов материалов	ЛР08
	Экз01
Умеет применять методы решения задач выбора современных материалов и технологических процессов для заданных условий эксплуатации и обработки	ЛР05
	Экз01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР08

1. Указать:

- а) основной металл сплава;
- б) назначение и способ обработки сплава;
- в) химический состав сплава по марке

2. Технологичность, экономичность, надежность, долговечность сплавов на основе цветных металлов

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Как определить температуру закалки доэвтектоидных сталей?
2. Как определить температуру закалки заэвтектоидных сталей?
3. Что такое полная и неполная закалки?
4. Как влияет температура перенагрева на структуру и качество стали?

ИД-4 (ПК-1) Знает основные классы современных материалов, их свойства, области применения, особенности этапов жизненного цикла материалов и изделий из них

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает возможные состояния, характерные свойства, индивидуальные особенности различных типов материалов, их свойства	ЛР04
	Экз01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Из чего состоит структура белого чугуна?
2. Какова основа микроструктур серого, ковкого и высокопрочного чугунов?
3. Чем отличаются структуры серого, ковкого и высокопрочного чугунов?
4. Что означает ферритный, феррито-перлитный и перлитный чугун?
5. Различие свойств сплавов в зависимости от структуры

ИД-5 (ПК-1) Знает закономерности структурообразования, фазовые превращения в материалах, влияние структурных характеристик на свойства материалов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает возможные состояния, характерные свойства, индивидуальные особенности диаграмм состояния различных сплавов	ЛР01
	Экз01

Задания к опросу ЛР01

1. Диаграммы сплавов, компоненты которых неограниченно растворимы друг в друге
2. Диаграммы сплавов, компоненты которых ограниченно растворимы друг в друге
3. Диаграммы с эвтектикой
4. Диаграммы с химическим соединением

ИД-6 (ПК-1) Умеет связывать физические и химические свойства материалов и процессы, протекающие в них с технологическими процессами производства, обработки и переработки материалов и их эксплуатационной надежностью и долговечностью

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет связывать физические и химические свойства материалов и процессы, протекающие в них с технологическими процессами производства, анализировать результаты использования знаний основных типов современных материалов для решения различных производственных задач и делать выводы	ЛР04
	Экз01

Задания на контрольную работу для ЛР04

1. Назначить температуру закалки, отпуска и закалочную среду для сталей 45, У12, 40Х, У8, ШХ15.

ИД-7 (ПК-1) Владеет навыками прогнозирования и описания процесса достижения заданного уровня свойств в материале

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Имеет навыки моделирования процесса достижения заданного уровня свойств в материале	СР15
	Экз01

Темы реферата СР15

1. Активные и пассивные диэлектрики
2. Собственные полупроводники
3. Донорные полупроводники
4. Акцепторные полупроводники
5. Проводниковые материалы
6. Как связать получение свойств материалов с проектированием структуры?

ИД-1 (ПК-2) умеет определять физико-механические свойства материалов при различных видах испытаний

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет анализировать результаты определения физико-механические свойства материалов при различных видах испытаний и делать выводы	ЛР02
	Экз01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02

1. Дислокации в кристаллах
2. Наклеп
3. Механизм упрочнения кристаллов при пластической деформации
4. Предел прочности кристалла (временное сопротивление)
5. Как влияет пластическая деформация на плотность дислокаций?
6. Какой механизм пластической деформации в кристалле?

ИД-2 (ПК-2) умеет применять методики измерения структуры и свойств материалов на современном диагностическом оборудовании

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет применять методы измерения механических характеристик	СР18
	Экз01
Умеет применять методы и обрабатывать результаты измерения структурных составляющих материалов на микроуровне, анализировать фазовый состав количественно и качественно	ЛР01
	Экз01

Темы докладов СР18

1. Свойства различных композиционных материалов
2. Назначения и методы получения композиционных материалов
3. Материалы пониженной размерности, проявляющие особые свойства

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

1. Что такое микроанализ?
2. Увеличение и разрешающее расстояние микроскопа
3. Структура и фазы сплавов
4. Формирование изображения в микроскопах

5. Подготовка шлифов
6. Принцип работы туннельного микроскопа

Вопросы к экзамену Экз01 (пример тестовых заданий)

V1: Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения.

V2: Структура материалов.

I: {{1}}; K=A

S: Назовите основные типы кристаллических решеток, характерных для металлов

- : тригональная
- : ромбоэдрическая
- + : кубическая объемно-центрированная
- + : кубическая гранецентрированная

I: {{2}}; K=B

S: Что называется полиморфизмом?

- : изменение электронной структуры атома
- + : изменение типа кристаллической решетки
- : изменение агрегатного состояния
- : периодичность атомов в кристаллической решетке

I: {{3}}; K=A

S: Что называется структурой?

- : линия начала затвердевания сплавов
- : смесь двух фаз
- : распределение фаз в сплаве
- + : количественное и качественное соотношение фаз в сплаве

I: {{4}}; K=B

S: Наиболее плотноупакованная кристаллическая решетка металла

- : ромбоэдрическая
- : ОЦК
- : кубическая примитивная
- + : ГПУ

I: {{5}}; K=B

S: Способность металла образовывать разные типы кристаллических решеток

- : анизотропия
- : изотропия
- + : полиморфизм
- : текстура

I: {{6}}; K=C

S: Неравномерность свойств кристалла в различных кристаллографических направлениях называют

- : ликвацией
- + : анизотропией
- : текстурой
- : изотропией

I: {{7}}; K=A

S: Дальний порядок в расположении атомов имеет

+: кристаллическое тело

-: аморфное тело

-: полимер

-: жидкость

I: $\{\{8\}\}$; K=V

S: Способность материала существовать в различных кристаллических модификациях – это

-: анизотропия

-: изотропия

+: полиморфизм

-: адгезия

I: $\{\{9\}\}$; K=C

S: Твердый раствор неограниченной растворимости может образоваться при условии

-: атомные радиусы компонентов различаются не более чем на 8% в растворе внедрения

+: атомные радиусы компонентов различаются не более чем на 8% в растворе замещения

-: при любом соотношении атомных радиусов компонентов в растворе замещения

-: при любом соотношении атомных радиусов компонентов в растворе внедрения

I: $\{\{10\}\}$; K=A

S: Линейные дефекты кристаллов

-: вакансии

-: границы зерен

-: поры

+: дислокации

I: $\{\{11\}\}$; K=V

S: Объемно-центрированную кристаллическую решетку при комнатной температуре имеет

+: железо

-: медь

-: титан

-: алмаз

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными тре-

Наименование, обозначение	Показатель
	бованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 80 минут.

Итоговая оценка выставляется с использованием следующей шкалы.

Оценка	Правильно решенные тестовые задания (%)
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.18.02 Технологии материалов

(цифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

22.03.01 –Материаловедение и технологии материалов

(цифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

Материалы и технология

(наименование кафедры)

Составитель:

к.т.н., доцент
степень, должность

М.В. Макарчук
инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

Д.М. Мордасов
инициалы, фамилия

Тамбов 2021

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	
ИД-4 (ОПК-6) умеет выбирать способ реализации процесса изготовления деталей машиностроения различной степени сложности	выбирать способ реализации процесса изготовления деталей машиностроения различной степени сложности
ОПК-7 Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли	
ИД-8 (ОПК-7) умеет составлять технологическую документацию в соответствии с действующими нормативными документами	умеет составлять технологическую документацию в соответствии с действующими нормативными документами
ПК-3 Способен использовать на практике знания о традиционных и новых технологических процессах, разрабатывать рекомендации по составу, технологии производства и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	
ИД-1 (ПК-3) знает основные технологические приемы получения заготовок	знает основные технологические приемы получения заготовок
ИД-2 (ПК-3) владеет навыками оптимизации технологического процесса с целью получения заданных свойств материалов	владеет навыками оптимизации технологического процесса с целью получения заданных свойств материалов

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
	4 семестр	2 курс
<i>Контактная работа</i>		16
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		6
практические занятия		4
консультации		2
промежуточная аттестация		2
<i>Самостоятельная работа</i>		128
<i>Всего</i>		144

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Конструкционные материалы и их технологические свойства.

Знакомство с классификацией конструкционных материалов и факторами, определяющими механические и технологические свойства основных монолитных и композиционных материалов на металлической основе.

Практические занятия:

ПР01. Выбор метода получения изделий различного назначения

Самостоятельная работа:

СР01. Компоненты композиционных материалов.

СР02. Факторы определяющие свойства композитов.

Раздел 2. Технологические процессы. Формообразование заготовок.

Рассматриваются основные виды заготовок, параметры их качества и технологичности конструкции. Показателями технологичности заготовок, формообразующими технологическими процессами.

Самостоятельная работа:

СР03. Получение заготовок и их обработка в парогазовой фазе

СР04. Повышение качества стали

Раздел 3. Выбор метода получения заготовок конструируемой детали.

Рассматриваются технологические возможности основных методов получения заготовок и факторы, определяющие выбор рационального технологического процесса.

Самостоятельная работа:

СР05. Технологические методы получения изделий из композитов

Раздел 4. Получение заготовок в условиях металлургического производства

Знакомство с современными технологическими процессами металлургического производства, рассматриваются основные химические закономерности выплавки чугуна и стали в металлургических агрегатах.

Практические занятия

ПР02. Выбор технологии литья для получения деталей различного назначения из различных материалов

Лабораторные работы

ЛР01. Изготовление разовой литейной формы

Самостоятельная работа:

СР06. Литье намораживанием.

Раздел 5. Технологические процессы механической обработки заготовок резанием.

Знакомство с кинематикой резания при удалении поверхностного слоя. Рассматривается физическая сущность механической обработки резанием. Изучение параметров, характеризующих качество обработанной поверхности. Знакомство с технологическими особенностями обработки поверхностей заготовок точением, растачиванием, строганием, осевым режущим инструментом и фрезерованием. Приводятся краткие данные об особенностях лезвийного инструмента и применяемого оборудования.

Практические занятия

ПР03. Типы режущего инструмента, его использование для обработки различных материалов.

ПР04. Выбор методики обработки поверхности деталей на токарных станках

ПР05. Выбор метода обработки материалов шлифованием, выбор абразивного инструмента

Лабораторные работы

ЛР02. Изучение геометрии режущего инструмента.

ЛР03. Изучение устройства и кинематики токарных станков.

ЛР04. Изучение устройства и кинематики фрезерных станков.

ЛР05. Изучение устройства и кинематики сверлильных станков

ЛР06. Изучение устройства и кинематики шлифовальных станков

Самостоятельная работа:

СР07. Изучение технологического процесса шлифования.

СР08. Шлифовальный инструмент.

Раздел 6. Технологические процессы изготовления заготовок обработкой давлением.

Получения изделий обработкой давлением, общая характеристика кузнечно-штамповочного производства. Рассматривается влияние основных технологических параметров на пластичность и сопротивление деформированию заготовок. Знакомство с вопросами конструирования и производства кованных заготовок.

Практические занятия

ПР06. Оценка штампуемости материалов. Выбор материала и технологии получения изделия обработкой давлением.

Самостоятельная работа:

СР09. Общие сведения о свободной ковке.

Раздел 7. Технологические особенности изготовления поковок объемной штамповкой.

Знакомство с разновидностями технологических процессов объемной штамповки, классификацией поковок и их конструированием. Рассмотрены основные рекомендации, обеспечивающие технологичность поковок при их проектировании.

Практические занятия

ПР07. Расчёт поковки

Самостоятельная работа:

СР10. Общие требования технологичной конструкции поковок, получаемых объемной штамповкой.

Раздел 8. Технологические особенности изготовления изделий листовой штамповкой.

Общая характеристика технологических процессов получения изделий из листовых заготовок и основные технологические операции листовой штамповки. Знакомство с вопросом конструирования технологичных изделий, получаемых листовой штамповкой, и с технологическими требованиями к их конструкции.

Самостоятельная работа:

СР11. Факторы влияющие на технологичность полых оболочек, получаемых формоизменяющими операциями.

СР12. Факторы влияющие на технологичность изделий и деталей, получаемых с использованием операции гибки.

Раздел 9. Конструирование и изготовление заготовок методами порошковой металлургии.

Рассматриваются физико-механические основы технологических процессов получения заготовок методами порошковой металлургии и проектированию технологичных изделий с учетом особенностей прессования и спекания порошков.

Практические занятия

ПР08. Разработка техпроцесса изготовления изделия методом порошковой металлургии

Лабораторные работы

ЛР07. Определение гранулометрического состава порошков

ЛР08. Получение изделий порошковой металлургии

Самостоятельная работа:

СР13. Изготовление магнитов методом порошковой металлургии

Раздел 10. Изготовление заготовок методом литья.

Рассматриваются основные особенности получения заготовок методом литья и факторы, определяющие выбор рационального способа изготовления отливки проектируемой детали. Приведены данные о литейных свойствах расплавов и об их влиянии на конструируемые размеры и форму изделия.

Самостоятельная работа:

СР14. Центробежное литье.

СР15. Литье под давлением.

Раздел 11. Изготовление сварных заготовок.

Рассматриваются данные о сопутствующих явлениях, протекающих при сварке заготовок. Рассматриваются причины возникновения дефектов в сварных соединениях и методы их устранения.

Практические занятия

ПР09. Выбор метода получения сварных соединений в зависимости от материала и типа производства

Лабораторные работы

ЛР09. Ручная дуговая сварка

Самостоятельная работа:

СР16. Сварка трением

СР17. Сварка взрывом

Раздел 12. Примеры конструирования и изготовления типовых деталей.

Знакомство примерами конструирования и изготовления корпусных деталей, валов и зубчатых колес. Приведены технические требования к типовым деталям машин, примеры технологических процессов получения заготовок и их механической обработки с учетом технологических свойств используемых сплавов и типа производства.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Солнцев Ю.П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: Учебник для вузов/ Ю.П.Солнцев, Б.С.Ермаков, В.Ю. Пирайнен.— Электрон. текстовые данные. — Санкт-Петербург.: ХИМИЗДАТ.- 2014. - 639 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22545.html>— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Некрасов Г.Б. Основы технологии литейного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.Б. Некрасов, И.Б. Одарченко. — Электрон. текстовые данные. – Минск.: Вышэйшая школа. – 2015. - 224 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48013.html>— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Филатов И.С. Технология сварочного производства [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Курс лекций/ Филатов И.С.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. — Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2017/filatov/>

4. Завражин Д.О. Современные технологии получения и переработки полимерных и композиционных материалов: учебное пособие / В.Е.Галыгин, Г.С.Баронин, В.П.Таров, Д.О.Завражин - Тамбов, изд-во ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2013. 180 с. — Режим доступа: <https://tstu.ru/book/elib/pdf/2012/galigin.pdf>

5. Мордасов Д.М. Оборудование и автоматизация процессов производства и обработки материалов: учебное пособие / Д. М. Мордасов, Д. О. Завражин. - Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2016. - 96 с. — Режим доступа: <https://tstu.ru/book/elib/pdf/2016/mordasov.pdf>

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая

серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к лабораторным 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.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-

исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

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.);
- 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, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Литья, обработки давлением и порошковой металлургии»	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: торсионный гидравлический пресс П-50 с плунжерным насосом; вибропривод ВП с ситовым анализатором А-20; вибрационная конусная мельница-дробилка ВКМД 6; смеситель С 2.0; стиратель вибрационный ИВ 1, прессформы для получения простых порошковых изделий; печь.	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Обработки	Мебель: учебная мебель Оборудование: металлообрабатывающие (токарный, зубонарезной,	

22.03.01 – «Материаловедение и технологии материалов»
«Технология сварочного производства»

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
металлов резанием и сварки в среде защитных газов»	заточной) станки, аппараты TIG, MIG/MAG, MMA сварки	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Сварочные технологии»	Мебель: Лабораторные столы Оборудование: сварочные инверторы, сварочные приспособления, сварочный трансформатор, установка контактной сварки, машина для сварки под слоем флюса	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения 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	Выбор методов получения изделий различного назначения	опрос
ПР07	Расчёт поковки	опрос
ПР08	Разработка техпроцесса изготовления изделия методом порошковой металлургии	опрос
ПР09	Выбор метода получения сварных соединений в зависимости от материала и типа производства	опрос
ЛР01	Изготовление разовой литейной формы	защита
ЛР08	Получение изделий порошковой металлургии	защита
ЛР09	Ручная дуговая сварка	защита
СР04	Повышение качества стали	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	4 семестр	2 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

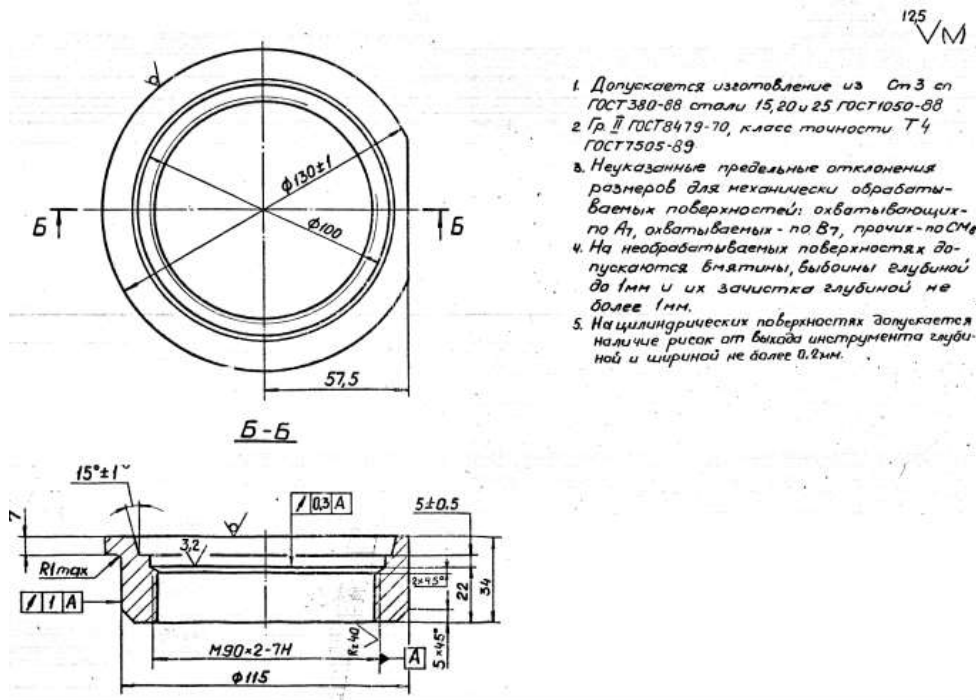
ИД-4 (ОПК-6) Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
выбирать способ реализации процесса изготовления деталей машиностроения различной степени сложности	ПР01, ПР09, Экз01

Задания к опросу ПР01

1. Выбор рационального метода получения заготовки литьем. Выбор оборудования и оснастки.

- исходя из чертежа детали выбрать рациональный метод получения литой заготовки (масса 0.86 кг);
- обосновать выбранный метод литья, приведя сравнительную характеристику возможных методов получения заготовки;
- подобрать оборудование и оснастку для выбранного метода литья с учетом требований к материалу детали. (сталь 20Х13Л ГОСТ 977-88)



2. Выбор рационального метода получения заготовки методами ОМД. Выбор оборудования и оснастки.

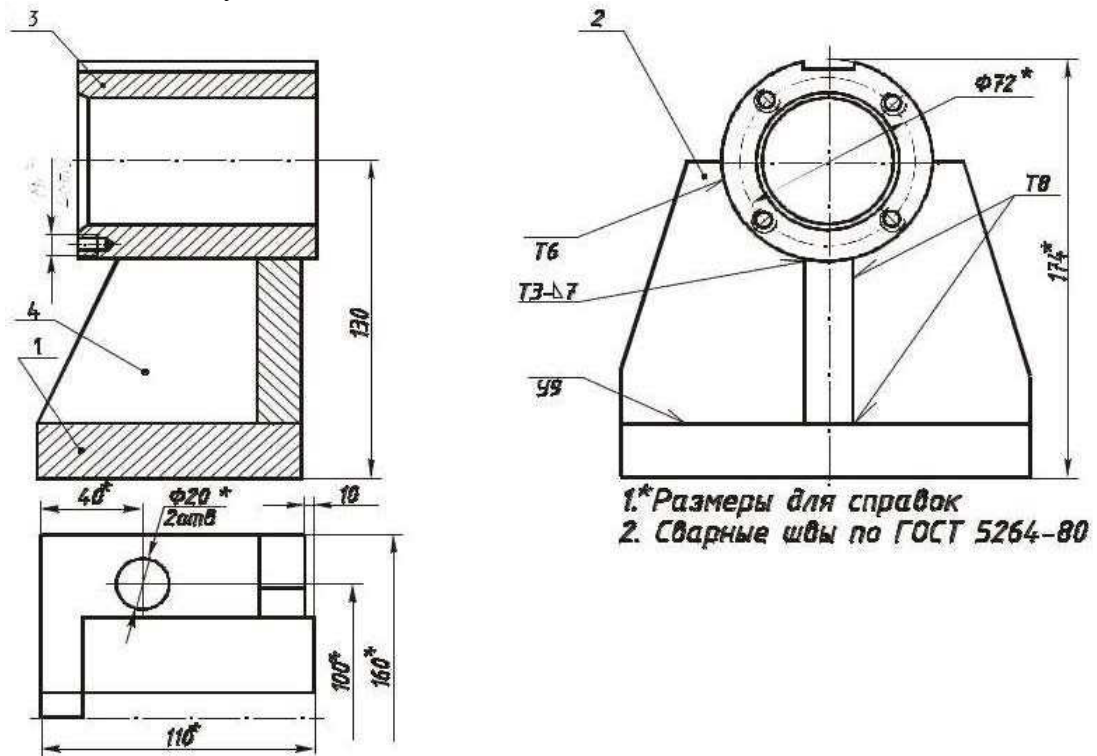
- исходя из чертежа детали выбрать рациональный метод получения заготовки методами ОМД;
- обосновать выбранный метод ОМД, приведя сравнительную характеристику возможных методов получения заготовки;

- подобрать оборудование и оснастку для выбранного метода ОМД с учетом требований к материалу детали. (сталь 45 ГОСТ 1050-88)

Задания к опросу ПР09

1. Выбор рационального метода получения заготовки сваркой.

- исходя из чертежа детали выбрать рациональный метод получения сварной заготовки;
- обосновать выбранный метод сварки, приведя сравнительную характеристику возможных методов получения заготовки.



Вопросы Экз01

1. Основные факторы, влияющие на рациональный выбор заготовок
2. Схема оптимального выбора заготовок
3. Технологические свойства материалов
4. Влияние размера, массы и конфигурации детали на метод ее изготовления
5. Качество поверхности заготовок, обеспечение заданной точности, в зависимости от метода изготовления.
6. Влияние производственных возможностей (оборудования) на выбор метода изготовления
7. Технико-экономический анализ выбора метода изготовления заготовок и изделий

ИД-8 (ОПК-7) Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет составлять технологическую документацию в соответствии с действующими нормативными документами	ПР08, Экз01

Задания к опросу ПР08

1. Получить у преподавателя чертёж детали с указанием размеров, материала, пористости или усадки.

2. Выбрать состав порошковой шихты с указанием марок порошков и добавок, их весового количества (вес. %).
3. Из приложения 1, литературных или экспериментальных данных выбрать насыпную плотность шихты. В случае использования многокомпонентного материала плотность рассчитать по правилу аддитивности.
4. Выбрать схему прессования исходя из сложности детали. Произвести расчёт основных размеров пресс-формы.
5. Выбрать давление прессования.
6. Рассчитать массу навески порошка и усилие прессования.
7. Выбрать температуру и время спекания прессовки.
8. Определить основные размеры деталей пресс-форм и нарисовать операционные эскизы: засыпка порошка, прессование, выпрессовка.

Содержание отчета

1. Эскизы детали и прессовки.
2. Состав порошковой шихты.
3. Давление и усилие прессования.
4. Операционные эскизы пресс-формы, засыпка порошка, прессование, выпрессовка с указанием размеров и материала.
5. Режим спекания.

Пример:

Задание. Рассчитать пресс-форму для детали (рис.), выполненной из материала: 95% железа и 5% меди. Удельная плотность компактного сплава $\gamma_k = 7,8 \text{ г/см}^3$. Насыпная плотность $\gamma_{нас} = 1,5 \text{ г/см}^3$. Пористость прессовки $P_{прес} = 30\%$. Пористость после спекания $P_{спеч} = 10\%$. Давление прессования 500 МПа.

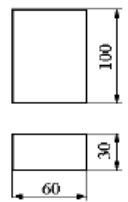


Рис. Эскиз детали

Вопросы Экз01

1. Маршрутная карта технологического процесса
2. Операционная и эскизная карта технологического процесса механической обработки

ИД-1 (ПК-3) Способен использовать на практике знания о традиционных и новых технологических процессах, разрабатывать рекомендации по составу, технологии производства и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает основные технологические приемы получения заготовок	ЛР01, ЛР08, ЛР09, Экз01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

1. В чем сущность литейного производства?
2. Что такое литейная форма?
3. Что называется отливкой?
4. Что такое литейная оснастка, модельный комплект, формовочный комплект?
5. Что такое модель отливки и для чего она используется?
6. Как изготавливаются полости и отверстия в отливках?
7. Каково назначение стержневых знаков?
8. Для чего используется литниковая система и из каких элементов она

состоит?

9. Что такое опоки и для чего они используются?
10. Назовите основные литейные свойства сплавов.
11. Как учитывается усадка при изготовлении литейной формы?
12. Из чего состоят формовочные и стержневые смеси и чем они отличаются?
13. Назовите основные свойства формовочных смесей.
14. В чем различия между чертежами детали, детали с элементами литейной формы, отливки, модели?
15. Для чего назначаются припуски на механическую обработку?
16. Для чего назначаются литейные уклоны?
17. Какова последовательность разработки чертежа детали с элементами литейной формы?
18. Какова последовательность изготовления литейной формы?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР08

1. Какие физические свойства порошков определяют их насыпную плотность и текучесть?
2. От чего зависит прессуемость порошков?
3. Как влияют пластические свойства порошков на их прессуемость?
4. В чем состоит влияние смазок на процесс прессования?
5. Что является причиной неравномерного распределения плотности по объему спрессованного брикета?
6. Как улучшить распределение плотности при прессовании порошков?
7. Как влияют свойства порошков на потери давления на внешнее трение?
8. В чем состоит действие поверхностно-активных смазок при прессовании?
9. Как связаны потери на внешнее трение с величиной усилия выталкивания?
10. Чем вызывается упругое последствие?
11. Как влияют свойства порошков на упругое последствие и усилие выталкивания?
12. Как влияют смазки на упругое последствие и усилие выталкивания?
13. Каковы преимущества гидростатического прессования?
14. Чем объясняется большая плотность прессовок при одинаковых давлениях, полученных гидростатическим прессованием, по сравнению с прессованием в стальных пресс-формах?
15. Что является движущей силой спекания порошковых тел?
16. Каков механизм твердофазного спекания?
17. Как влияет гранулометрический состав на плотность спеченных образцов?
18. Что вносит большой вклад в активацию спекания: повышение температуры спекания или увеличение времени изотермической выдержки?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР09

- 1 Устройство и принцип работы сварочного трансформатора.
- 2 Электрическая дуга и ее свойства.
- 3 Внешняя характеристика источника питания и требования к ней.
- 4 Сварочные электроды.
- 5 Основные параметры режима ручной дуговой сварки.

Вопросы Экз01

1. Литье в песчано – глинистые формы.

2. Литье по выплавляемым моделям.
3. Литье в оболочковые формы.
4. Особенности литья в кокиль.
5. Литье намораживанием, его особенности
6. Центробежное литье.
7. Основные принципы проектирования отливок
8. Прокатка.
9. Ковка, штамповка.
10. Операции пластического деформирования металлов и сплавов.
11. Способность металлов к обработке давлением.
12. Влияние температуры на способность металлов к обработке давлением.
13. Определение способности металлов к пластическому деформированию.
14. Электродуговая сварка.
15. Ручная дуговая сварка.
16. Сварка в защитных газах.
17. Сварка под слоем флюса.
18. Лазерная сварка.
19. Точечная сварка.
20. Электроннолучевая сварка.
21. Шовная сварка.
22. Стыковая сварка.
23. Диффузионная сварка.
24. Сварка трением.
25. Сварка взрывом.
26. Виды обработки материалов резанием.
27. Обработка на токарных станках. Основное и вспомогательное движения.
28. Виды работ, выполняемых на токарных станках.
29. Сверление, физическая сущность, движения при сверлении.
30. Виды работ, выполняемые на сверлильных станках.
31. Фрезерование. Физическая сущность, виды фрезерования.
32. Шлифование, полирование. Абразивные материалы, виды связок.

ИД-2 (ПК-3) Способен использовать на практике знания о традиционных и новых технологических процессах, разрабатывать рекомендации по составу, технологии производства и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности

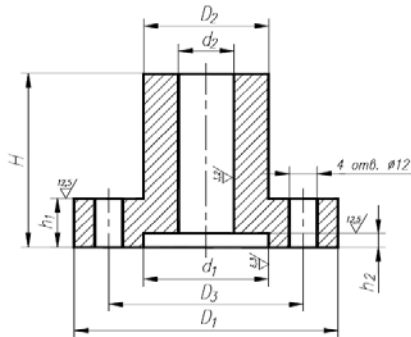
Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками оптимизации технологического процесса с целью получения заданных свойств материалов	ПР07, СР04, Экз01

Задания к опросу ПР07

Расчет поковки

1. Назначить по ГОСТ 7062-90 припуски, допуски и напуски.
2. Вычертить эскиз поковки.
3. Определить массу поковки.
4. Определить массу заготовки (слитка или проката).
5. Выбрать тип и размеры кузнечного слитка (если исходной заготовкой является слиток).
6. Составить график нагрева заготовки и охлаждения поковки, рассчитать продолжительность нагрева, выбрать режим охлаждения.

7. Определить и изобразить основные, вспомогательные и отделочные операции для получения заданной поковки, последовательность их выполнения.



Вариант	Номинальный размер детали, мм								Материал детали: Сталь марки, ГОСТ	СШ	Тип КШО
	D ₁	D ₂	D ₃	d ₁	d ₂	H	h ₁	h ₂			
1 м	340	220	280	220	110	250	70	35	38ХГН ГОСТ 4543-71	ШО	ШМ
2 м	330	210	270	210	110	250	65	30	35ХМ ГОСТ 4543-71	ШЗ	ШМ
3 м	330	200	265	200	110	280	60	25	15ХМ ГОСТ 4543-71	ШО	КГШП
4 м	320	200	260	200	100	230	65	30	45Х ГОСТ 4543-71	ШЗ	КГШП
5 м	310	200	265	220	90	230	60	30	50Г2 ГОСТ 4543-71	ШО	ШМ
6 м	300	190	250	200	80	220	60	25	5сп ГОСТ 380-88	ШЗ	ШМ
7 м	300	180	250	200	70	200	50	25	35 ГОСТ 1050-88	ШО	КГШП
8 м	300	180	240	180	80	250	40	20	12ХМ ГОСТ 4543-71	ШЗ	КГШП
9 м	280	170	230	180	70	170	50	25	20ГС ГОСТ 4543-71	ШО	ШМ
10 м	250	160	205	160	70	160	50	25	20Х ГОСТ 4543-71	ШЗ	ШМ
11 м	220	140	180	140	65	150	45	20	30 ГОСТ 1050-88	ШО	КГШП
12 м	190	125	160	125	60	140	40	20	45 ГОСТ 1050-88	ШЗ	КГШП
13 м	170	110	140	110	55	125	36	18	25ГС ГОСТ 4543-71	ШО	ШМ
14 м	140	100	120	100	50	110	32	15	30ХГСА ГОСТ 4543-71	ШЗ	ШМ
15 м	130	80	105	80	40	100	30	15	40ХФА ГОСТ 4543-71	ШО	КГШП

Темы доклада СР04.

1. Вакуумная дегазация
2. Электровакуумный переплавка слитков
3. Обработка синтетическими шлаками
4. Вакуумно-дуговой переплав
5. Электронно-лучевой переплав

Вопросы Экз01

1. Пути повышения качества стали: обработка синтетическими шлаками, дегазация вакуумированием, электрошлаковый переплав. Объясните сущность каждого метода и дайте схему электрошлакового переплава.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

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
« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.19 Основы инженерного творчества

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

22.03.01 - Материаловедение и технологии материалов

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***заочная***

Кафедра: ***Материалы и технология***

(наименование кафедры)

Составитель:

Д.Т.Н., профессор

степень, должность


подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
ИД-5 (УК-1) умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез научной информации	умеет осуществлять поиск, накопление и обработку информации по заданной тематике
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	
ИД-7 (ОПК-1) знает методы инженерного творчества и особенности их применения	знает методику морфологического анализа и синтеза технических решений
	знает методику мозгового штурма
ИД-8 (ОПК-1) умеет описать технический объект, составить его конструктивную функциональную структуру	решает задачи составления конструктивной функциональной структуры объекта исследования
	решает задачи составления потоковой функциональной структуры объекта исследования
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	
ИД-1 (ОПК-4) умеет обрабатывать экспериментальные данные и оформлять отчеты по результатам научных исследований	умеет обрабатывать экспериментальные данные по результатам исследований с использованием методов математической статистики
	умеет оформлять отчеты по результатам исследований с использованием прикладных компьютерных программ

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
<i>Контактная работа</i>		9
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		
практические занятия		6
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация		1
<i>Самостоятельная работа</i>		99
<i>Всего</i>		108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основы инженерной деятельности. Виды инженерной деятельности. Инновационная составляющая деятельности

Непрерывность образования. Система поиска работы. Дуализм концепции непрерывности образования. Система поиска работы. Инженерная деятельность. Научно-исследовательская работа (НИР). Техническое задание на научно-исследовательскую работу (ТЗ). Опытно-проектная работа. Опытно-конструкторские работы (ОКР) и технологические работы (ТР). Научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы (НИОКР). «Research & Development» (R&D). Инновации в инженерной деятельности.

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить структуру ЕСКД и ЕСТД.

Тема 2. Основы технической подготовки производства

Цели и задачи подготовки производства. Техническая подготовка производства. Организационная подготовка производства. Система создания и освоения новой техники. Организационно-плановая подготовка производства. Научная подготовка производства. Виды научных исследований (фундаментальные исследования, поисковые исследования, прикладные исследования, разработки). Конструкторская подготовка производства (цель, сущность и содержание, основные функциональные блоки задач). Инженерное прогнозирование, параметрическая оптимизация, опытно-конструкторские разработки, отработка конструкции на технологичность, организация опытного производства и освоения новой техники, метрологическая экспертиза. Технологическая подготовка производства. Технологическая документация. Понятие технологичности конструкции (производственная и эксплуатационная технологичность конструкции изделия). Единая система технологической подготовки производства.

Практические занятия

ПР01. Производственная и эксплуатационная технологичность.

Самостоятельная работа:

СР02. По рекомендованной литературе изучить структуру Единой системы технологической подготовки производства, критерии технологичности конструкции.

Тема 3. Методы научного исследования. Этапы проведения научного исследования

Основы научного знания. Познание (чувственное и рациональное). Средства и методы научного исследования. Эмпирический и теоретический уровни исследования и организации знания. Структурные компоненты теоретического познания - проблема, гипотеза и теория. Методы эмпирического уровня - наблюдение, описание, сравнение, счет, измерение, анкетный опрос, собеседование, тестирование, эксперимент, моделирование и т.д. Методы теоретического уровня - аксиоматический, гипотетический (гипотетико-дедуктивный), формализацию, абстрагирование, общелогические методы (анализ, синтез, индукцию, дедукцию, аналогию) и др. Способ и методика.

Этапы проведения научного исследования (подготовительный этап, проведение теоретических и эмпирических исследований; работа над рукописью и ее оформление; внедрение результатов научного исследования). Формулирование темы научного исследования. Анализ теоретико-экспериментальных исследований и формулирование выводов.

Методы экспериментальных исследований. Мысленный эксперимент.

Самостоятельная работа:

СР03. По рекомендованной литературе изучить классификацию и сущность методов научного познания.

Тема 4. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.

Анализ результатов экспериментальных исследований

Метрология как наука. Международная система единиц (СИ). Рабочее место экспериментатора и его организация (лаборатория, лабораторные журналы и тетради, средства измерений, поверка средств измерений). Анализ результатов экспериментальных исследований. Погрешности изменений. Субъективные погрешности.

Практические занятия

ПР02. Метрология как наука. Международная система единиц.

ПР03. Роль эксперимента в научных исследованиях.

ПР04. Анализ результатов экспериментальных исследований. Оценка погрешности косвенных измерений.

ПР05. Метрологическое обеспечение научных исследований в области создания новых материалов и технологий.

ПР06. Субъективные погрешности и промахи. Критерии оценки выбросов в массиве экспериментальных данных.

Самостоятельная работа:

СР04. По рекомендованной литературе изучить классификацию погрешностей измерения и способы их оценивания.

Тема 5. Функционально-физический анализ технических объектов

Конструктивно-функциональный анализ. Основные свойства систем: целостность (эмерджентность), структурность, иерархичность, множественность описания, взаимодействие с окружающей средой. Конструктивная функциональная структура.

Построение конструктивной функциональной структуры технологического процесса, материала или вещества. Построение потоковой функциональной структуры.

Описание физического принципа действия.

Порядок проведения функционально-физического анализа технических объектов.

Самостоятельная работа:

СР05. По рекомендованной литературе изучить построение конструктивной функциональной структуры, построение потоковой функциональной структуры, описание физического принципа действия.

Тема 6. Критерии развития технических объектов

Условия и требования для выделения критериев развития объекта (условие измеримости, условие сопоставимости, условие исключения, условие постоянства, условие минимальности и независимости).

Функциональные критерии (критерий производительности (скорость обработки объекта, физические и химические параметры, степень механизации труда, степень автоматизации труда, непрерывность процесса обработки), критерий механизации, критерий автоматизации, критерий непрерывности процесса обработки, критерии точности (точность измерения, точность попадания в цель, точность обработки материала или вещества, точность обработки потока энергии, точность обработки потока информации), критерий

надежности (безотказность, долговечность, сохраняемость, ремонтпригодность)).

Технологические критерии (критерий трудоемкости изготовления, критерий технологических возможностей, критерий использования материалов, критерий расчленения технологического объекта на элементы).

Экономические критерии (критерий расхода материалов, критерий расхода энергии, критерий затрат на информационное обеспечение, критерий габаритных размеров).

Антропологические критерии (критерий эргономичности, критерий красоты, критерий безопасности, критерий экологичности).

Самостоятельная работа:

СР06. По рекомендованной литературе изучить требования к выбору и описанию критериев развития технического объекта, функциональные критерии развития, технологические критерии развития, экономические критерии развития, антропологические критерии развития.

Тема 7. Законы строения и развития техники и их приложения

Закономерности развития техники – внутренние и внешние. Внутренние закономерности развития техники (закономерности, характеризующие сдвиги в материальной стороне техники, закономерности, связанные с изменением ее элементов, структуры и функций).

Законы строения технических объектов (законы симметрии технических объектов, закон двухсторонней симметрии и закон осевой симметрии, законы корреляции параметров технических объектов, закон гармонического соотношения параметров технического объекта и закон корреляции параметров однородного ряда технических объектов, закон гомологических рядов технических объектов, закон соответствия между функцией и структурой технического объекта, закон полноты частей системы).

Законы развития техники (закон расширения множества потребностей-функций, закон стадийного развития техники, закон прогрессивной эволюции техники, закон возрастания разнообразия технических объектов, закон ограниченного многообразия технических объектов, закон возрастания сложности технических объектов, закон относительного постоянства, закон убывающей полезности).

Роботизация и законы робототехники.

Самостоятельная работа:

СР07. По рекомендованной литературе изучить законы техники в инженерном творчестве, закон прогрессивной эволюции техники, закон соответствия между функцией и структурой, закон стадийного развития техники.

Тема 8. Конструктивная эволюция технических объектов.

Роль красоты в инженерном творчестве и эстетической подготовке инженеров

Методика описания конструктивной эволюции и анализа технических объектов.
Прогнозирование развития технических систем

Человек и красота окружающего мира. Красота окружающей живой и неживой природы, красота изделий и других объектов, созданных человеком, красота, создаваемая искусством.

Система эстетического воспитания в домашний период и ее нарушение в период интенсивной механизации и автоматизации производства. О необходимости эстетической подготовки инженеров.

Практические занятия

ПР07. Описание конструктивной эволюции и анализ технических объектов.

ПР08. Роль красоты в инженерном творчестве и эстетической подготовке инженеров.

Самостоятельная работа:

СР08. По рекомендованной литературе изучить систему эстетического воспитания в домашний период и ее нарушение в период интенсивной механизации и автоматизации производства, необходимость эстетической подготовки.

Тема 9. Функционально-стоимостной анализ технических объектов

Всесторонняя экономия ресурсов. Порядок проведения ФСА. Сбор и анализ информации. Разработка улучшенных проектно-конструкторских решений. Разработка и внедрение результатов ФСА. Методический пример. Дальнейшее развитие ФСА.

Самостоятельная работа:

СР09. По рекомендованной литературе изучить порядок проведения функционально-стоимостного анализа, способы сбора и анализа информации, разработки улучшенных проектно-конструкторских решений.

Тема 10. Методы генерации решений в научных исследованиях

Метод «проб и ошибок». Метод контрольных вопросов.

Метод эвристических приемов. Эвристический прием. Принципы дробления, вынесения, местного качества, асимметрии, объединения, универсальности, "матрешки", предварительного исполнения, "заранее подложенной подушки", "наоборот", частичного или избыточного решения, периодического действия, непрерывности полезного действия, "обратить вред в пользу", копирования, замены дорогой долговечности на дешевую недолговечность, изменения окраски, изменения физико-химических параметров объекта. Межотраслевой фонд эвристических приемов. Постановка задачи и ее решение. Индивидуальный фонд эвристических приемов.

Методы мозгового штурма. Использование возможностей подсознания. Метод прямого мозгового штурма. Метод обратного мозгового штурма. Комбинированное использование методов мозгового штурма. Основные правила мозгового штурма. Синектика. Прямая, личная и символическая аналогия в синектике.

Морфологический анализ и синтез технических решений. Морфологическая комбинаторика. Постановка задачи и построение конструктивной функциональной структуры. Составление морфологических таблиц. Выбор наиболее эффективных технических решений.

Метод десятичных матриц. Неология, адаптация, мультипликация, дифференциация, интеграция, инверсия, импульсация, динамизация, аналогия, идеализация.

Алгоритм решения изобретательских задач. Выбор задачи. Построение модели задачи. Анализ модели задачи. Устранение физического противоречия. Предварительная оценка полученного решения. Развитие полученного ответа. Анализ хода решения.

Практические занятия

ПР09. Метод «проб и ошибок». Метод контрольных вопросов.

ПР10. Метод эвристических приемов.

ПР11. Метод мозгового штурма.

ПР12. Синектика. Работа синектических групп.

ПР13. Морфологический анализ и синтез технических решений.

ПР14. Метод десятичных матриц.

ПР15. Выбор изобретательской задачи, построение и анализ ее модели.

Самостоятельная работа:

СР10. По рекомендованной литературе изучить:

- этапы постановки и анализа задач инженерного творчества;
- метод прямого мозгового штурма, метод обратного мозгового штурма, комбинированное использование методов мозгового штурма;
- межотраслевой фонд эвристических приемов, индивидуальный фонд эвристических приемов;
- морфологическую комбинаторику, методику построения потоковой и конструктивной функциональной структуры, составление морфологических таблиц, способы выбора наиболее эффективных технических решений.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Аверченков В.И. Методы инженерного творчества [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Аверченков, Ю.А. Малахов. — Электрон. текстовые данные. — Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012. — 110 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6999.html>

2. Шустов М.А. Методические основы инженерно-технического творчества [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шустов М.А. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2013. — 140 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34679> — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3. Методология научного творчества [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Назаркин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 32 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19010.html>

4. Глобин А.Н. Инженерное творчество [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Глобин, Т.Н. Толстоухова, А.И. Удовкин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 108 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61088.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

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая

серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

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, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР04	Анализ результатов экспериментальных исследований. Оценка погрешности косвенных измерений	решение задач
ПР06	Субъективные погрешности и промахи. Критерии оценки выбросов в массиве экспериментальных данных	решение задач
ПР11	Метод мозгового штурма	решение задач
ПР13	Морфологический анализ и синтез технических решений	решение задач
СР02	Единая система технологической подготовки производства, критерии технологичности конструкции	доклад
СР10	Морфологическая комбинаторика, методика построения потоковой и конструктивной функциональной структуры, составление морфологических таблиц, способы выбора наиболее эффективных технических решений	решение задач

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	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-5 (УК-1) Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез научной информации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет осуществлять поиск, накопление и обработку информации по заданной тематике	СР02, СР10

ИД-7 (ОПК-1) Знает методы инженерного творчества и особенности их применения

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает методику морфологического анализа и синтеза технических решений	ПР13, Зач01
знает методику мозгового штурма	ПР11, Зач01

ИД-8 (ОПК-1) Умеет описать технический объект, составить его конструктивную функциональную структуру

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
решает задачи составления конструктивной функциональной структуры объекта исследования	СР10, Зач01
решает задачи составления потоковой функциональной структуры объекта исследования	СР10, Зач01

ИД-1 (ОПК-4) Умеет обрабатывать экспериментальные данные и оформлять отчеты по результатам научных исследований

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет обрабатывать экспериментальные данные по результатам исследований с использованием методов математической статистики	ПР04, ПР06, Зач01
умеет оформлять отчеты по результатам исследований с использованием прикладных компьютерных программ	ПР04, ПР11, ПР13

Примеры заданий к ПР04 «Анализ результатов экспериментальных исследований. Оценка погрешности косвенных измерений»

1. Определить погрешность косвенных измерений момента инерции круглой платформы, связанного формулой

$$I = \frac{g \cdot R \cdot r}{4\pi^2 l} mT^2,$$

со следующими величинами, измеряемыми прямыми методами: $R = (11,50 \pm 0,05) \cdot 10^2$ м – радиус платформы; $r = (10,00 \pm 0,05) \cdot 10^2$ м – радиус верхнего диска подвеса; $l = (233,0 \pm 0,2) \cdot 10^2$ м – длина нитей подвеса; $m = (125,7 \pm 0,1) \cdot 10^3$ кг – масса платформы; $T = (2,81 \pm 0,01)$ с – период малых колебаний платформы; $g = 9,81$ м/с² – ускорение свободного падения; $\pi = 3,14$.

2. Рассчитать погрешность косвенных измерений предельного усилия при растяжении полос при сварке встык по данным, выданным преподавателем.

Предельное усилие $N_{пр}$ определяется формулой

$$N_{\text{пр}} = t \cdot \sigma_T \cdot b,$$

где t – толщина полосы; σ_T – предел текучести; b – ширина полосы.

Результаты оформляются в печатном виде на листах формата А4 (размер шрифта Times New Roman 12-14).

Примеры заданий к ПР06 «Субъективные погрешности и промахи. Критерии оценки выбросов в массиве экспериментальных данных»

1. Определить наличие грубых погрешностей в результатах измерений, используя критерий Романовского.

2. Определить наличие грубых погрешностей в результатах измерений, используя критерий Диксона.

Исходные данные для выполнения заданий (в виде массива экспериментальных данных) выдаются преподавателем.

Результаты оформляются в печатном виде на листах формата А4 (размер шрифта Times New Roman 12-14).

Примеры заданий к ПР11 «Метод мозгового штурма»

С использованием методики мозгового штурма решить изобретательские задачи:

- измерение морфологии поверхностей диэлектриков с помощью туннельного микроскопа;

- неразъемное соединение стекла с металлом;

- неразъемное соединение двух магнитов по плоскостям с одинаковыми полюсами.

Результаты исследования оформляются в печатном виде на листах формата А4 (размер шрифта Times New Roman 12-14).

Примеры заданий к ПР13 «Морфологический анализ и синтез технических решений»

Путем морфологического анализа и синтеза технических решений решить изобретательские задачи, выданные преподавателем (например, предложить вариант электрической лампы, негаснущей при отключении электроэнергии).

Выполнить 5 этапов морфологического анализа, изобразить эскиз или схему, реализующую предложенное техническое решение и дать ее описание.

Результаты исследования оформляются в печатном виде на листах формата А4 (размер шрифта Times New Roman 12-14).

Примеры заданий к СР10 «Морфологическая комбинаторика, методика построения потоковой и конструктивной функциональной структуры, составление морфологических таблиц, способы выбора наиболее эффективных технических решений»

1. Построить потоковую функциональную структуру технического средства выданного преподавателем (например, электрическая дрель).

2. Построить конструктивную функциональную структуру технического средства выданного преподавателем (например, муфельная печь).

Результаты исследования оформляются в печатном виде на листах формата А4 (размер шрифта Times New Roman 12-14).

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Инженерная деятельность. Этапы инженерной деятельности.
2. Инновации в инженерной деятельности.
3. Подготовка производства (цель, задачи, виды).
4. Содержание технической подготовки производства.

5. Содержание организационной подготовки производства.
6. Научная подготовка производства. Виды научных исследований.
7. Содержание конструкторской подготовки производства.
8. Содержание технологической подготовки производства.
9. Понятие технологичности конструкции. Показатели технологичности.
10. Этапы проведения научного исследования.
11. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.
12. Анализ результатов экспериментальных исследований.
13. Функционально-физический анализ технических объектов. Построение конструктивной функциональной структуры.
14. Функционально-физический анализ технических объектов. Построение Поточковой функциональной структуры.
15. Законы развития техники. Закон расширения множества потребностей-функций.
16. Законы развития техники. Закон стадийного развития техники.
17. Законы развития техники. Закон возрастания разнообразия технических объектов.
18. Законы развития техники. Закон возрастания сложности технических объектов.
19. Законы развития техники. Закон убывающей полезности.
20. Методы инженерного творчества. Метод «проб и ошибок».
21. Методы инженерного творчества. Метод контрольных вопросов.
22. Методы инженерного творчества. Метод эвристических приемов.
23. Методы инженерного творчества. Метод мозгового штурма.
24. Методы инженерного творчества. Морфологический анализ и синтез технических решений.
25. Методы инженерного творчества. Метод десятичных матриц.

Примеры типовых практических заданий к зачету Зач01

1. Построить конструктивную функциональную структуру объекта.
2. Провести морфологический анализ технического объекта, выделив на менее 3 морфологических признаков и не менее 3 альтернативных вариантов реализации каждого признака.

В качестве объектов при решении задач могут быть выбраны, например: печь, дрель, микроскоп, пресс, аппарат РДС и др.)

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
Решение задач	задача решена полностью, представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу)

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 1 теоретического вопроса и 1 практического задания.

Время на подготовку: 45 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации (на зачете) учитываются критерии, представленные в таблице.

Оценка	Критерии
«зачтено»	обучающийся выполнил практическое задание, имеет устойчивые знания об основных терминах, понятиях и определениях, полученные при изучении дисциплины, может сформулировать взаимосвязи между понятиями, ориентируется во всех разделах курса, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно отвечает на поставленные вопросы (в том числе и дополнительные).
«не аттестован»	обучающийся не выполнил практическое задание, имеет значительные пробелы в знаниях, не может сформулировать взаимосвязи между изученными понятиями, не имеет представления о большинстве изучаемых в учебной дисциплине тем, допускает в ответе неточности, недостаточно правильно формулирует основные законы и правила.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)

Т·Г·Т·У

УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.20 Программные средства обработки информации

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

22.03.01 - Материаловедение и технологии материалов

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

Материалы и технология

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., доцент

степень, должность



подпись

Д.Л. Полушкин

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой



подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	
ИД-1 (ОПК-5) знает основные понятия о системах автоматизированной разработки технической документации и их возможностей	формулирует назначение системы AutoCAD, ее место в ряду современных систем автоматизированного проектирования (САПР) знает графический интерфейс AutoCAD; названия и назначение основных команд AutoCAD; технологию работы с командами AutoCAD; основные возможности AutoCAD по созданию объектов; основные возможности AutoCAD по редактированию объектов; средства обеспечения точности в AutoCAD
ИД-2 (ОПК-5) умеет создавать и редактировать графические объекты, пользоваться средствами обеспечения точности, дополнять чертежи надписями и текстами, таблицами и спецификациями, готовить чертёж к печати	использует основные команды рисования и редактирования, средства обеспечения точности, текстовые объекты
ИД-3 (ОПК-5) владеет навыками графического изображения чертежей общего вида и сборочных единиц технологического оборудования с использованием автоматизированных прикладных программ	применяет на практике для создания конструкторских документов текстовые стили, стили таблиц, размерные стили

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объём дисциплины составляет 3 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
<i>Контактная работа</i>		9
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		
практические занятия		6
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация		1
<i>Самостоятельная работа</i>		99
<i>Всего</i>		108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ AUTOCAD

Тема 1/1. Представление о системе AUTOCAD.

История развития и назначение системы. Запуск AutoCAD. Создание нового чертежа. Открытие чертежа. Сохранение чертежа. Закрытие чертежа и завершение сеанса работы с AutoCAD. Графический интерфейс AutoCAD. Графическая зона. Меню и панели инструментов. Командная строка. Строка состояния.

Тема 1/2. Команды и системные переменные AUTOCAD.

Использование главного меню AutoCAD. Контекстные меню. Панели инструментов. Командная строка. Системные переменные.

Тема 1/3. Технология работы с командами AUTOCAD.

Текст запросов команд. Выбор опций в запросах команд. Повторение команд. Многократное повторение команд. Отказ от выполнения команды. Отмена уже выполненной команды. Восстановление ошибочно отмененных команд. Восстановление стертых объектов. "Прозрачные" команды.

Тема 1/4. Ввод координат.

Двухмерная система координат. Виды координат. Ввод значений координат с клавиатуры. Абсолютные прямоугольные координаты. Относительные прямоугольные координаты. Полярные координаты. Отображение значений координат. Задание точек методом "направление-расстояние".

Тема 1/5. Команды вычерчивания в двух измерениях.

Прямолинейные отрезки. Вспомогательные линии построения. Лучи. Прямоугольники. Многоугольники. Окружности. Дуги. Эллипсы и эллиптические дуги. Кольца. Точки. Облака.

Практические занятия

ПР01. Построение примитивов. Ввод координат с клавиатуры

Самостоятельная работа:

СР01. Выполнение индивидуальных заданий

РАЗДЕЛ 2. ПРОСТЕЙШИЕ СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОЧНОСТИ. НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ЧЕРТЕЖА.

Тема 2/1. Управление изображением на экране.

Как AutoCAD формирует изображение на экране. Обзор команд управления изображением на экране. Регенерация и перерисовка изображения. Панорамирование. Управление масштабом чертежа на экране. Окно общего вида. Зумирование и панорамирование с помощью окна общего вида.

Тема 2/2. Простейшие средства обеспечения точности.

Ортогональный режим. Полярное отслеживание. Шаговая привязка. Привязка к прямоугольной координатной сетке. Привязка к изометрической координатной сетке. Привязка к полярной координатной сетке. Вспомогательная сетка. Динамический ввод. Динамический ввод как средство диалога с системой AutoCAD. Настройка параметров динамического ввода.

Тема 2/3. Настройка параметров чертежа.

Установка единиц измерения. Установка лимитов чертежа. Некоторые советы по настройке среды AutoCAD.

Практические занятия

ПР02. Команды редактирования

Самостоятельная работа:

СР02. Выполнение индивидуальных заданий

РАЗДЕЛ 3. РЕДАКТИРОВАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ.

Тема 3/1. Выбор объектов.

Выбор объектов после задания команды. Выбор объектов перед заданием команды. Последовательный просмотр объектов. Настройка режима выбора объектов.

Тема 3/2. Базовые инструменты редактирования.

Стирание объектов. Перенос объектов. Копирование объектов. Использование буфера обмена. Поворот объектов. Масштабирование объектов.

Тема 3/3. Расширенный набор инструментов редактирования.

Зеркальное отображение объектов. Создание эквидистантных объектов. Создание массивов. Подрезание объектов. Удлинение объектов. Увеличение объектов. Растягивание объектов. Разрыв объектов. Соединение объектов. Создание фасок. Создание сопряжений. Выравнивание объектов. Деление и разметка объектов.

Тема 3/4. Использование ручек. Выбор новой базовой точки. Многократное копирование с помощью ручек. Некоторые советы по работе с ручками. Настройка режима использования ручек.

Тема 3/5. Палитра «Свойства».

Практические занятия

ПР02. Команды редактирования

Самостоятельная работа:

СР02. Выполнение индивидуальных заданий

РАЗДЕЛ 4. СРЕДСТВА ОРГАНИЗАЦИИ ЧЕРТЕЖА. СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОЧНОСТИ.

Тема 4/1. Средства организации чертежа – цвет, тип и вес линий, слои.

Цвет, тип и вес линий объектов. Формирование цвета, типа и веса линий новых объектов. Изменение цвета, типа и веса линий существующих объектов. Работа с масштабами типов линий. Недостатки метода индивидуального назначения объектам цвета, типа и веса линий. Слои. Общая информация. Свойства слоя. Работа со слоями в диалоговом окне "Диспетчер свойств слоев". Работа со слоями при помощи панели инструментов "Слой". Работа со слоями при помощи палитры "Свойства". Рекомендации по работе со слоями, цветами, типами и весами линий.

Тема 4/2. Средства обеспечения точности.

Объектная привязка. Общая информация. Функция автопривязки. Однократный режим объектной привязки. Постоянный режим объектной привязки. Рекомендации по использованию объектной привязки. Настройка параметров автопривязки. Объектное отслеживание. Средства автоотслеживания. Объектное отслеживание – самое мощное из средств автоотслеживания. Настройка параметров объектного отслеживания.

Практические занятия

ПР03. Использование слоев и объектной привязки

Самостоятельная работа:

СР03. Выполнение индивидуальных заданий

РАЗДЕЛ 5. ФОРМИРОВАНИЕ ТЕКСТОВЫХ ОБЪЕКТОВ. СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ТАБЛИЦ.

Тема 5/1. Формирование текстовых объектов.

Однострочный текст. Создание однострочного текста. Выравнивание однострочного текста. Редактирование содержимого однострочного текста. Текстовые стили. Параметры текстовых стилей. Операции с текстовыми стилями. Многострочный текст. Создание многострочного текста. Редактирование содержимого многострочного текста. Использование редактора многострочного текста. Работа с текстовыми объектами. Редактирование текстовых объектов. Редактирование свойств текстовых объектов. Использование панели инструментов "Текст". Контурный текст. Рекомендации по работе с текстом.

Тема 5/2. Создание и редактирование таблиц.

Создание и редактирование структуры таблицы. Создание пустой таблицы. Редактирование структуры таблицы. Стили таблиц. Создание нового стиля таблиц. Изменение параметров существующего стиля таблиц. Установка текущего стиля таблиц. Изменение стиля существующей таблицы. Переименование стиля таблиц. Удаление стиля. Заполнение таблицы и редактирование содержимого таблицы. Основные сведения о редактировании содержимого ячеек таблицы. Редактирование свойств ячеек таблицы. Использование формул в ячейках таблицы. Синтаксис формул. Ввод формулы в ячейку таблицы вручную. Копирование формул. Использование математических функций. Автоматическая вставка формул. Рекомендации по работе с таблицами.

Практические занятия

ПРО4. Создание текстовых объектов и таблиц

Самостоятельная работа:

СРО4. Выполнение индивидуальных заданий

РАЗДЕЛ 6. СОЗДАНИЕ СЛОЖНЫХ ОБЪЕКТОВ. НАНЕСЕНИЕ РАЗМЕРОВ. ПОДГОТОВКА ЧЕРТЕЖЕЙ К ПЕЧАТИ.

Тема 6/1. Создание и редактирование сложных объектов.

Полилинии. Создание полилиний. Особенности отображения полилиний. Редактирование полилиний. Сплаины. Создание сплайнов. Редактирование сплайнов. Штрихованные области. Создание штриховки. Редактирование штриховки. Некоторые особенности при работе со штриховкой. Расчленение сложных объектов. Порядок вывода объектов на экран. Создание маскирующих объектов.

Тема 6/2. Нанесение размеров.

Основные понятия. Составные элементы размера. Типы размеров. Ассоциативность размеров. Нанесение размеров. Линейные размеры. Параллельные размеры. Радиальные размеры. Угловые размеры. Размеры длины дуги. Координатные размеры. Размеры от общей базы и размерные цепи. Быстрая простановка размеров. Вычерчивание линий-выносок. Размерные стили. Создание и настройка параметров нового размерного стиля. Изменение параметров размерного стиля. Выбор текущего размерного стиля. Изменение размерного стиля выбранных объектов. Переименование и удаление размерного стиля. Частичное переопределение размерного стиля. Сравнение размерных стилей. Редактирование размеров. Редактирование размеров с помощью ручек. Редактирование свойств размеров. Редактирование размерного текста. Изменение ассоциативности размеров. Рекомендации по подготовке к нанесению размеров.

Тема 6/3. Подготовка чертежа к печати.

Предварительная настройка параметров листа. Окончательная настройка параметров печати.

Практические занятия

ПР05. Создание сложных объектов и нанесение размеров

Самостоятельная работа:

СР05. Задание для самостоятельной работы

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Аббасов И.Б. Черчение на компьютере в AutoCAD [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Б. Аббасов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 136 с. — 978-5-4488-0132-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63962.html>
2. Кириллова Т.И. Компьютерная графика AutoCAD 2013, 2014 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.И. Кириллова, С.А. Поротникова. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 156 с. — 978-5-7996-1625-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68435.html>
3. Онстотт, С. AutoCAD 2013 и AutoCAD LT 2013. Официальный учебный курс. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2013. — 396 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/39999>
4. Скот Онстотт AutoCAD 2014 и AutoCAD LT 2014 [Электронный ресурс]: официальный учебный курс/ Скот Онстотт— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2014.— 421 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27469>.

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

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание 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 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 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. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. 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, 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 необходимо 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 литературы 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 способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение. 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 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. 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.

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.

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, оснащенные необходимым оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; OpenOffice / свободно распространяемое ПО; AutoCAD 2009-2011 Бессрочная Лицензия №110000006741 Договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009г.
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: компьютеры, принтер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Построение примитивов. Ввод координат с клавиатуры	Опрос, выполнение заданий
ПР02	Команды редактирования	Опрос, выполнение заданий
ПР03	Использование слоев и объектной привязки	Опрос, выполнение заданий
ПР04	Создание текстовых объектов и таблиц	Опрос, выполнение заданий
ПР05	Создание сложных объектов и нанесение размеров	Опрос, выполнение заданий
СР01	Выполнение индивидуальных заданий	защита
СР02	Выполнение индивидуальных заданий	защита
СР03	Выполнение индивидуальных заданий	защита
СР04	Выполнение индивидуальных заданий	защита
СР05	Выполнение индивидуальных заданий	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
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 (ОПК-5) знает основные понятия о системах автоматизированной разработки технической документации и их возможностей

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
формулирует назначение системы AutoCAD, ее место в ряду современных систем автоматизированного проектирования (САПР)	Зач01
знает графический интерфейс AutoCAD; названия и назначение основных команд AutoCAD; технологию работы с командами AutoCAD; основные возможности AutoCAD по созданию объектов; основные возможности AutoCAD по редактированию объектов; средства обеспечения точности в AutoCAD	ПР01, ПР02, ПР03 СР01, СР02, СР03 Зач01

ИД-2 (ОПК-5) умение создавать и редактировать графические объекты, пользоваться средствами обеспечения точности, дополнять чертежи надписями и текстами, таблицами и спецификациями, готовить чертёж к печати

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
использует основные команды рисования и редактирования, средства обеспечения точности, текстовые объекты	ПР03, ПР04, ПР05 СР03, СР04, СР05 Зач01

ИД-3 (ОПК-5) владение навыками графического изображения чертежей общего вида и сборочных единиц технологического оборудования с использованием автоматизированных прикладных программ

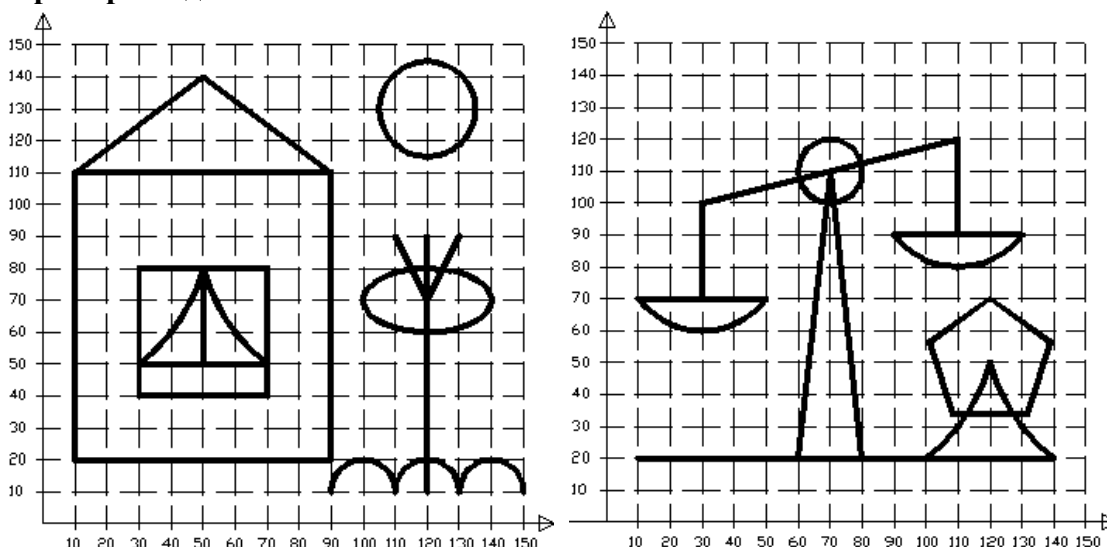
Результаты обучения	Контрольные мероприятия
применяет на практике для создания конструкторских документов текстовые стили, стили таблиц, размерные стили	ПР05 СР05 Зач01

Вопросы к опросу ПР01

1. Какие функциональные зоны можно выделить на экране окна приложения AutoCAD?
2. Какое расширение имеют файлы чертежей, созданных в системе AutoCAD?
3. Как включить или выключить любую панель инструментов?
4. Как вывести на экран диалоговое окно, содержащее список выполненных команд?
5. Перечислите способы ввода команд в системе AutoCAD.
6. Как вызываются контекстные меню?
7. Перечислите способы выбора дополнительных опций в запросах команд.
8. Каким образом можно прервать любую команду?
9. Какая команда используется для восстановления ошибочно отмененных команд?
10. Для чего служит команда ОЙ?
11. Перечислите форматы ввода координат с клавиатуры.
12. Какой символ используется в качестве разделителя при задании прямоугольных координат?
13. Какой символ используется в качестве разделителя при задании полярных координат?
14. Как можно изменить формат отображения координат в строке состояния?
15. Что такое примитивы AutoCAD?
16. Какой пункт меню содержит команды построения примитивов?

17. Какая опция команды ОТРЕЗОК позволяет соединить конечную точку последнего сегмента с начальной точкой первого сегмента?
18. Какое число сторон может иметь многоугольник, созданный командой МН-УГОЛ?
19. Для чего служит опция "Сторона" команды МН-УГОЛ?
20. Какая команда используется для вычерчивания вспомогательных линий построения?
21. Каким образом можно построить биссектрису угла?
22. Какая команда служит для построения лучей?
23. Для чего служит опция "ККР" команды КРУГ?
24. Как построить окружность по трем касательным к ней объектам?
25. Какая опция построения окружностей используется по умолчанию?
26. Перечислите основные параметры эллипса.
27. Как с помощью команды построения кольца получить закрашенный круг?
28. Какая команда влияет на закрашивание колец?
29. Какая команда используется для создания точек?
30. Каким образом можно изменять способ отображения точек?

Примеры заданий к ПР01 и СР01

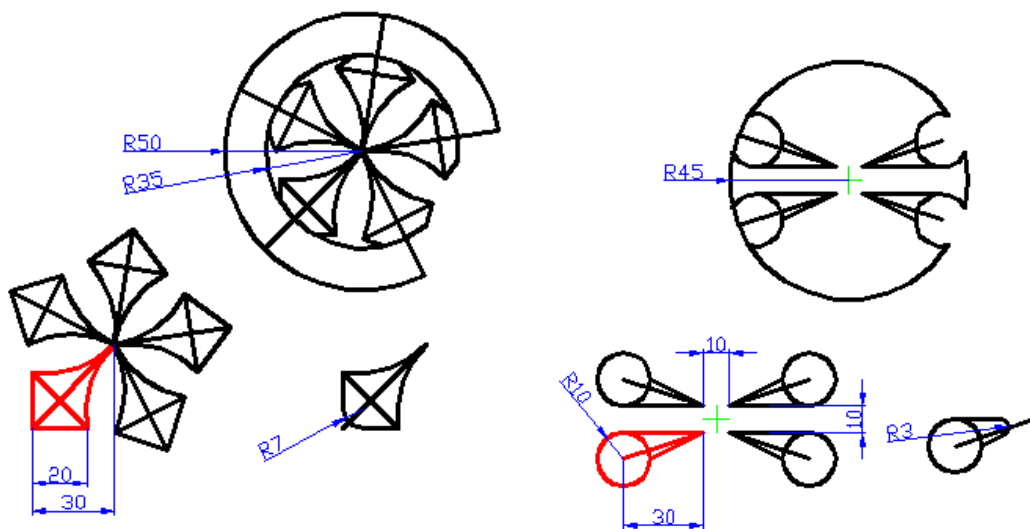


Вопросы к опросу ПР02

1. В каком пункте меню собраны команды управления изображением на экране?
2. Как осуществляется панорамирование в реальном времени с помощью колесика мыши?
3. Каким образом можно включать и выключать ортогональный режим?
4. Перечислите разновидности шаговой привязки.
5. Какие параметры являются общими для шаговой привязки и вспомогательной сетки?
6. Назначение динамического ввода.
7. Какие компоненты включает в себя режим динамического ввода?
8. В каком пункте меню собраны команды редактирования?
9. Что означает опция выбора объектов по умолчанию "Авто"?
10. Как завершить выбор объектов после задания команды?
11. Как можно снять выделение со всех объектов?
12. Перечислите базовые инструменты редактирования.
13. Что означает задание отрицательного угла в команде поворота объектов?
14. Как одновременно с поворотом объектов включить копирование?
15. Какие значения коэффициента нужно вводить для увеличения объектов в команде *МАСШТАБ*?

16. Как при зеркальном отражении объектов указать, чтобы исходные объекты были удалены?
17. Какие два вида массивов можно создавать с помощью команды *МАССИВ*?
18. Какими способами можно выбирать объекты в команде *РАСТЯНУТЬ*?
19. Что такое ручки?
20. Какие действия над объектами можно совершать с помощью ручек?
21. Перечислите способы запуска палитры "Свойства".

Примеры заданий к ПР02 и СР02

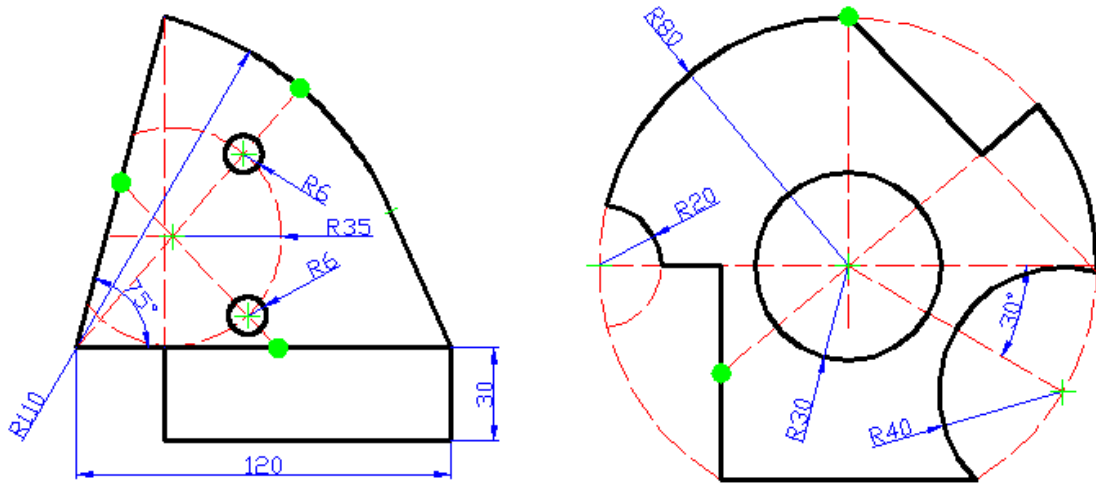


Вопросы к опросу ПР03

1. Что такое вес линий?
2. Что следует сделать, чтобы объекты отображались на экране в соответствии с их весами линий?
3. Чему равно по умолчанию значение веса линий "Обычный"?
4. Какая системная переменная позволяет задать глобальный масштаб линий чертежа?
5. Какая системная переменная позволяет задать индивидуальный (текущий) масштаб линий?
6. Сколько слоев имеется по умолчанию в любом чертеже?
7. Перечислите параметры состояния слоя.
8. Что такое заблокированный слой?
9. Перечислите способы открытия диалогового окна "Диспетчер свойств слоев"?
10. Какой слой называется текущим?
11. Как сделать слой текущим?
12. Можно ли отключить текущий слой?
13. Можно ли заморозить текущий слой?
14. Как перенести требуемые объекты на другой слой?
15. Какая команда служит для отмены изменений параметров слоев?
16. Что означает значение "ПоСлою" для цвета, типа или веса линий объекта?
17. Для чего нужна объектная привязка?
18. Для чего служит опция объектной привязки "БЛИжайшая"?
19. Перечислите элементы автопривязки.
20. Какими способами можно использовать опции объектной привязки?
21. Как вывести на экран панель инструментов объектной привязки?
22. Как вывести на экран контекстное меню объектной привязки?
23. Как быстро включать и выключать постоянный режим объектной привязки?

24. Как настраивается постоянный режим объектной привязки?
25. Какую опцию в большинстве случаев не рекомендуется выбирать для постоянного режима объектной привязки?
26. Какую форму имеет маркер автопривязки при отслеживании конечных точек объектов?
27. Какую форму имеет маркер автопривязки при отслеживании середин отрезков, дуг?
28. Возможности каких других средств автоотслеживания сочетает в себе объектное отслеживание?
29. Как быстро можно включить или выключить объектное отслеживание?
30. Как выбирать опорные точки при работе с объектным отслеживанием?

Примеры заданий к ПР03 и СР03



Вопросы к опросу ПР04

1. В каком пункте меню расположены команды создания текстовых объектов?
2. Какая команда используется для создания однострочного текста?
3. Каким образом можно завершить команду ввода однострочного текста?
4. Как можно изменить выравнивание существующего однострочного текстового объекта?
5. Как в системе AutoCAD вывести символ градуса ($^{\circ}$)?
6. Как в системе AutoCAD вывести символ "плюс-минус" (\pm)?
7. Как в системе AutoCAD вывести символ диаметра (\varnothing)?
8. Сколько текстовых стилей имеется по умолчанию в любом чертеже?
9. К чему приводит задание в текстовом стиле высоты текста, равной нулю?
10. В каком диапазоне может находиться значение угла наклона букв текстового объекта?
11. Какие типы шрифтов доступны в системе AutoCAD?
12. Как можно сделать текущим требуемый текстовый стиль?
13. Какая команда используется для создания многострочного текста?
14. Как проще всего войти в режим редактирования содержимого текстового объекта?
15. Из каких основных элементов состоит редактор многострочного текста?
16. Сколько способов выравнивания многострочного текста существует в системе AutoCAD?
17. Как можно изменить интервал между выделенными символами многострочного текста без изменения ширины букв?

18. Какие символы используются в качестве разделителей числителя и знаменателя для отображения текста в виде правильной дроби?
19. Значение какой системной переменной влияет на переворачивание текстовых объектов при зеркальном отражении?
20. Какая команда служит для включения/отключения режима контурного текста?
21. Какая команда используется для создания таблиц?
22. Можно ли при создании таблицы указать различную ширину для столбцов?
23. Из каких основных элементов в общем случае может состоять таблица?
24. Как можно задать точные значения для высоты строк и ширины столбцов?
25. Как можно объединить несколько смежных ячеек в одну?
26. Какие ячейки можно разделить?
27. Какая команда используется для работы со стилями таблиц?
28. Как можно изменить угол поворота и выравнивание текста в ячейке таблицы?
29. Каким образом можно скопировать формулу из одной ячейки таблицы в другую?
30. Приведите названия функций суммирования, вычисления среднего арифметического, подсчета количества значений.

Пример задания к ПР04 и СР04

ПОНЕДЕЛЬНИК				
Блюдо		Кол-во	Кол-во у.е.	№ рецепта
Завтрак	Яичница-глазунья с грибами		2	5
	Сыр	100 г	2	
	Кофе без сахара		0	
Обед	Борщ с мясом	250 г	8	
	Запеченное свиное филе		8	9
	Салат из свежих помидоров	100 г	6	
	Минеральная вода		0	
Ужин	Салат овощной с сардельками		3	3
	Треска, запеченная с цуккини		7	10
	Сок томатный	100 мл	3,5	
Всего			39.5000	

3. Салат овощной с сардельками

На 4 порции:

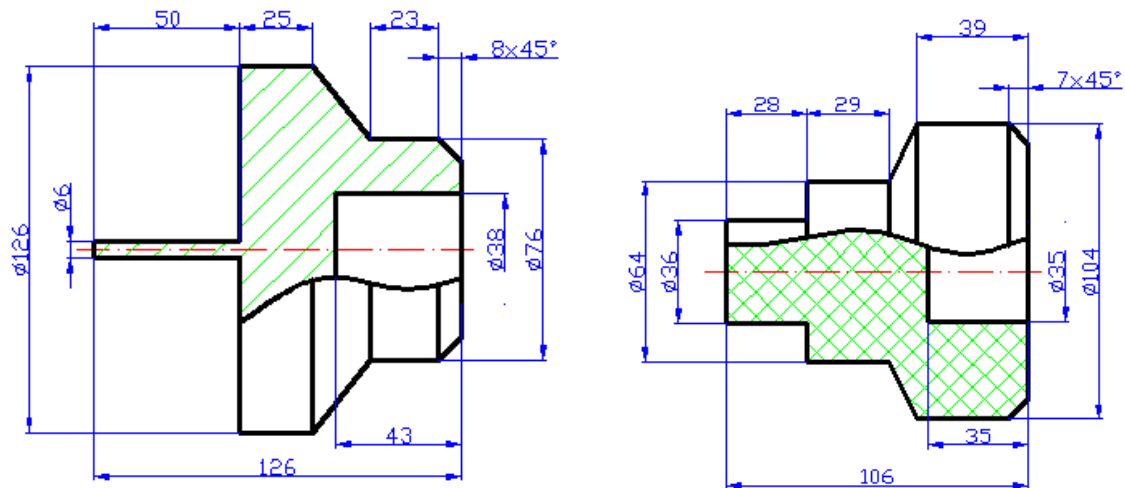
4 помидора, 2 красные луковицы, 4 маринованных огурца, 300 г сарделек, 1 пучок зеленого лука, ½ кочанного салата, 6 ст. ложек растительного масла, 3 ст. ложки белого винного уксуса, 1 ч. ложка сладкой горчицы, соль, перец.

Вопросы к опросу ПР05

1. В каком пункте меню находятся команды для создания сложных объектов?
2. Перечислите не менее трех команд, предназначенных для создания штрихованных областей.
3. Перечислите способы указания контура штриховки.

4. Перечислите три основных типа штриховок.
5. Как называется стандартный шаблон штриховки для сплошной заливки цветом?
6. Что такое ассоциативная штриховка?
7. Перечислите три основных стиля штриховки островков.
8. Какая команда используется для редактирования штриховки?
9. С помощью какой команды можно разбить сложный объект на отдельные составляющие?
10. Перечислите составные элементы размера.
11. Перечислите основные типы размеров.
12. В каком пункте меню собраны команды для нанесения размеров?
13. Для чего служат параллельные размеры?
14. В каких случаях следует наносить размеры радиуса с изломом?
15. Какая команда служит для нанесения размера длины дуги?
16. Какая опция в командах *РЗМБАЗОВЫЙ* и *РЗМЦЕПЬ* служит для установки новой базовой линии?
17. Для чего используется команда *БРАЗМЕР*?
18. Как создать линию-выноску без текстовой надписи?
19. Как создать линию-выноску, в которой текстовая надпись располагается над линией?
20. С помощью какой опции можно задать параметры линии-выноски?
21. Перечислите не менее трех способов открытия диалогового окна "Диспетчер размерных стилей".
22. Сколько вкладок содержит диалоговое окно "Новый размерный стиль"?
23. В каком поле и на какой вкладке диалогового окна "Новый размерный стиль" можно задать размер стрелок?
24. Как в размерном стиле задается вид размерного текста?
25. Что задается в поле "Префикс" на вкладке "Основные единицы" диалогового окна "Новый размерный стиль"?
26. Что задается в поле "Суффикс" на вкладке "Основные единицы" диалогового окна "Новый размерный стиль"?
27. Как влияет значение в поле "Масштаб" на вкладке "Основные единицы" диалогового окна "Новый размерный стиль" на отображение размера?
28. Как проще всего установить требуемый размерный стиль?
29. Какие действия по редактированию размеров легко выполнить с помощью ручек?

Примеры заданий к ПР05 и СР05



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	Построение примитивов. Ввод координат с клавиатуры	текущий контроль	0	6
ПР02	Команды редактирования	текущий контроль	0	8
ПР03	Использование слоев и объектной привязки	текущий контроль	0	11
ПР04	Создание текстовых объектов и таблиц	текущий контроль	0	4
ПР05	Создание сложных объектов и нанесение размеров	текущий контроль	0	20
ПР01	Построение примитивов. Ввод координат с клавиатуры	защита	3	6
ПР02	Команды редактирования	защита	3	6
ПР03	Использование слоев и объектной привязки	защита	3	6
ПР04	Создание текстовых объектов и таблиц	защита	3	6
ПР05	Создание сложных объектов и нанесение размеров	защита	1	3
СР05	Задание для самостоятельной работы (Сопряжения)	задание	0	2
СР05	Задание для самостоятельной работы (Разрезы)	задание	0	3

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
Практическая работа	практическая работа выполнена в полном объеме; по практической работе представлен отчет, оформленный в соответствии с установленными требованиями;

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
	на защите практической работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 итогового задания.

Время на подготовку: 45 минут.

Правильность выполнения оценивается по бальной шкале. Максимум – 40 баллов.

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
« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.21 Физика металлов и сплавов

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра

Материалы и технология

Составитель:

Д.Т.Н., доцент

степень, должность

подпись

В.П.Шелохвостов

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	
ИД-4 (ОПК-1) знает теорию сплавов (структура и энергия атомов и их связей; кристаллические и молекулярные фазы; геометрия кристаллов, нарушения структуры (дислокации), моно- и поликристаллы, наноструктурные образования)	знает теорию сплавов (структура и энергия атомов и их связей; кристаллические и молекулярные фазы; геометрия кристаллов, нарушения структуры (дислокации), моно- и поликристаллы, наноструктурные образования)
ИД-5 (ОПК-1) умеет анализировать процессы в твердых телах (диффузионные процессы в сплавах; упругая и пластическая деформации), электрические и магнитные свойства твердых тел	умеет анализировать процессы в твердых телах (диффузионные процессы в сплавах; упругая и пластическая деформации), электрические и магнитные свойства твердых тел
ИД-6 (ОПК-1) владеет навыками анализа одно-, двух- и многокомпонентных фазовых диаграмм	владеет навыками анализа одно-, двух- и многокомпонентных фазовых диаграмм

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	Очная	Заочная
	3 семестр	2 курс
<i>Контактная работа</i>		12
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		
практические занятия		6
консультации		2
промежуточная аттестация		2
<i>Самостоятельная работа</i>		132
<i>Всего</i>		144

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение, структура и энергия атомов.

Свободные атомы, электронная структура атомов, ионы, возбуждения электронов, газы.

Практические занятия

ПР01 Строение атомов

ПР02 Атомные возбужденные состояния

Самостоятельная работа:

СР01 Газы

Раздел 2 . Атомные связи и координационные числа

Межатомные притяжения. Ионные, ковалентные (гомеополярные), металлические связи. Промежуточные первичные и вторичные (вандervalьсовские) связи. Многоатомные ячейки и кластеры. Конденсированные фазы. Поверхностная энергия.

Практические занятия

ПР03 Межатомные связи

ПР04 Конденсированные фазы

Самостоятельная работа:

СР02 Поверхностная энергия.

Раздел 3 Кристаллическое строение металлов, структурные нарушения

Кристаллические твердые тела. Элементарные, ионные, молекулярные кристаллы. Полиморфизм. Геометрия кристаллов. Кристаллические системы (сингонии). Решетки Браве, направления и плоскости решетки.

Нарушения структуры от теплового движения атомов, тепловое расширение; нарушения кристаллического строения, дефекты точечные и линейные (дислокации), двумерные (границы, особые границы), аморфные твердые тела; температура стеклования (фиктивная).

Практические занятия

ПР05 Кристаллические системы

ПР06 Нарушения кристаллического строения,

Самостоятельная работа:

СР03 Решетки Браве, направления и плоскости решетки.

Раздел 4 Твердые растворы и молекулярные фазы

Растворы, твердые растворы внедрения и замещения; переходы порядок – беспорядок (упорядоченные растворы), формирование объемных наноструктур; дефектные наноструктуры (шпинели); термодинамика растворов (свободная энергия).

Молекулярные кристаллы, линейная полимеризация, молекулярная масса, длина молекул; кристаллизация и модифицирование полимеров, сшивание, сетчатые структуры.

Ультрадисперсные материалы, нульмерные (фуллерены), линейные (нанотрубки), двумерные (графены), особенности строения и свойства

Практические занятия

ПР07 Твердые растворы внедрения и замещения; упорядоченные растворы

ПР08 Молекулярные кристаллы, линейная полимеризация

Самостоятельная работа:

СР04 Ультрадисперсные материалы.

Раздел 5 Атомные процессы и проявления упругих и вязкоупругих свойств твердых тел, пластическая деформация

Самодиффузия и диффузия, коэффициенты и концентрационные кривые диффузии (неограниченный и ограниченный источники), диффузия в соединениях и полимерах; рост зерна.

Упругая деформация и упругие волны, факторы, влияющие на модуль упругости; неупругость, термоупругость, неупругие потери. Вязкоупругая деформация, модели деформации материалов, вязкоупругое поведение полимеров, релаксация напряжений; термопластичные и терморезистивные смолы

Остаточная деформация в кристаллах, пластическое скольжение в чистых металлах и соединениях; деформация двойникованием; деформационное упрочнение и формирование наноструктурного состояния. Отжиг, возврат и рекристаллизация; упрочнение легированием; пластическая деформация поликристаллических материалов

Практические занятия

ПР09 Самодиффузия и диффузия

ПР10 Упругая и вязкоупругая деформации

Самостоятельная работа:

СР05 Модели деформации материалов

Раздел 6 Электрические и магнитные процессы в металлах и диэлектриках, полупроводниковые свойства твердых тел

Диэлектрические свойства материалов: поляризация, индуцированные и постоянные диполи; переменные поля; оптические свойства, пьезоэлектричество, сегнетоэлектричество. Электронные свойства твердых тел: диффузионная модель электронной проводимости, зонная модель строения; электрическая проводимость и удельное электросопротивление; тепловые свойства металлов; сверхпроводимость.

Зонная структура, собственная и примесная проводимости полупроводников, время жизни избыточных носителей; эффект Холла. Полупроводниковые материалы (кремний, германий, арсенид галлия) и их применения в полупроводниковых приборах и устройствах (транзисторы – металл-диэлектрик-полупроводник).

Намагничивание и магнитные свойства твердых тел, ферромагнитные свойства; металлические (альнико, самарий-кобальтовые и др.) и керамические магниты(магнитотвердые ферриты), наноструктурные (неодим-железо-бор); тепловые диапазоны работы постоянных магнитов.

Практические занятия

ПР11 Электронные свойства твердых тел

ПР12 Зонная структура и характер проводимости полупроводниковых материалов

Самостоятельная работа:

СР06 Намагничивание и магнитные свойства твердых тел.

Раздел 7 Фазовые равновесия и превращения в материалах

Однокомпонентные системы, диаграмма с тройной точкой; двухкомпонентные системы (нонвариантные реакции); разделение фаз(образование выделений); многокомпонентные системы.

Фазовые превращения без изменения состава; образование зародышей новой фазы; превращения с диффузией компонентов; изотермическое выделение новой фазы (распад аустенита); многокомпонентные системы (на основе алюминия и др.).

Геометрия структур, геометрическое равновесие; свойства, зависящие от количества присутствующих фаз; свойства, зависящие от структуры.

Практические занятия

ПР13 Твердые растворы внедрения и замещения; упорядоченные растворы

ПР14 Молекулярные кристаллы, линейная полимеризация

Самостоятельная работа:

СР07 Понятие о тройных системах

Раздел 8 Процессы упрочнения материалов

Легирование с образованием сложных по составу твердых растворов; механическое деформирование (равноканальное прессование с образованием объемных наноструктур); создание дисперсных выделений (дисперсионное твердение); превращения в твердом состоянии: образование мартенсита, формирование наноструктур из аморфного состояния.

Хрупкое и пластическое разрушения твердых тел, переход от пластического разрушения к хрупкому (порог хладноломкости); усталостные разрушения; ползучесть и длительная прочность.

Влияние рабочих условий на структуру и свойства: термическое и радиационное повреждение, окисление и коррозия, защита от коррозии. Системы материалов: композиционные материалы (напряжения и связи). Сложные материалы, перспективы развития материалов.

Практические занятия

ПР15 Влияние легирования на свойства твердых тел

ПР16 Хрупкое и пластическое разрушения твердых тел

Самостоятельная работа:

СР08 Системы материалов: композиционные материалы (напряжения и связи).

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1 Основная литература

1. Епифанов, Г.И. Физика твердого тела [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.И.Епифанов.- СПб.: Лань, 2011.-288 с.- Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2023
2. Блохинцев, Д.И. Основы квантовой механики [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.И.Блохинцев.- СПб.: Лань, 2004.-672 с.- Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=619

4.2 Дополнительная литература

1. Демидович, Б.П. Математические основы квантовой механики [Электронный ресурс]: /Б.П.Демидович.- СПб.: Лань, 2005- 200 с.- Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=604
2. Шепелевич В.Г. Физика металлов и материаловедение [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. Учебное пособие / В.Г. Шепелевич. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Высшая школа, 2012. — 166 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20291.html>
3. Металловедение. Том 1. Основы материаловедения [Электронный ресурс] : учебник / И.И. Новиков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Издательский Дом МИСиС, 2014. — 496 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56563.html>

4.3 Периодическая литература

- <http://vestnik.tstu.ru/rus/vestnik.htm>
Вестник Тамбовского государственного технического университета -
<http://vernadsky.tstu.ru/ru/>
Вопросы современной науки и практики. Университет имени В.И.Вернадского -
Advanced materials and technologies - <http://journal.tstu.ru/>
Проблемы техногенной безопасности и устойчивого развития -
<http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib.stmu>
Вопросы материаловедения - <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8592>
Журнал экспериментальной и теоретической физики -
<https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8682>
Инженерная физика - <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7838>
Наноиндустрия - <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=25919>
Образование. Наука. Научные кадры - <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=28115>
Приборы и техника эксперимента - <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7954>
Российские нанотехнологии - <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=10601>
Технология металлов - <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9161>

4.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе

которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и принимать 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, 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, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения лабораторных работ, работ семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Литья, обработки давлением и порошковой металлургии»	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Технические средства; стан электронный микроскоп ЭМ100А, универсальный напылительный пост типа ВУП; Тунельный микроскоп, микроскопы металлографические; вибропривод ВП с ситовым анализатором А-20; вибрационная конусная мельница-дробилка ВКМД 6; смеситель С 2.0; стиратель вибрационный ИВ 1, прессформы для получения простых порошковых изделий; валки прокатные	

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
Учебный корпус по адресу: 392032, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Мичуринская, д. 112: помещение для организации самостоятельной работы обучающихся – читальный зал Научной библиотеки ТГТУ)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной орга-	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

22.03.01 – «Материаловедение и технологии материалов»
«Технология сварочного производства»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	низации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию усваивания материалов по практическим занятиям, 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	Строение атомов	опрос
ПР02	Атомные возбужденные состояния	опрос
ПР03	Межатомные связи	опрос
ПР04	Конденсированные фазы	опрос
ПР05	Методы получения наноструктурных материалов	опрос
ПР06	Нарушения кристаллического строения	опрос
ПР07	Твердые растворы внедрения и замещения; упорядоченные растворы	опрос
ПР08	Молекулярные кристаллы, линейная полимеризация	опрос
ПР09	Самодиффузия и диффузия	опрос
ПР10	Упругая и вязко упругая деформации	опрос
ПР11	Электронные свойства твердых тел	опрос
ПР12	Зонная структура и характер проводимости полупроводниковых материалов	опрос
ПР13	Твердые растворы внедрения и замещения; упорядоченные растворы	опрос
ПР14	Молекулярные кристаллы, линейная полимеризация	опрос
ПР15	Влияние легирования на свойства твердых тел	опрос
ПР16	Хрупкое и пластическое разрушения твердых тел	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
ЭКЗ 01	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-4 (ОПК-1) знает теорию сплавов (структура и энергия атомов и их связей; кристаллические и молекулярные фазы; геометрия кристаллов, нарушения структуры (дислокации), моно- и поликристаллы, наноструктурные образования)

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает теорию сплавов (структура и энергия атомов и их связей; кристаллические и молекулярные фазы; геометрия кристаллов, нарушения структуры (дислокации), моно- и поликристаллы, наноструктурные образования)	ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, СР01, ЭК30

Вопросы к текущему контролю (опрос) по ПР01

- 1 Основные составляющие структуры атомов
- 2 Характеристика ионов
- 3 Что означает возбужденное состояние

Вопросы к текущему контролю (опрос) по ПР02

- 1 Основные характеристики газов
- 2 Применение инертных газов
- 3 Активные газы в технологиях обработки материалов

Вопросы к текущему контролю (опрос) по ПР03

- 1 Каков характер взаимопритяжения и отталкивания атомов
- 2 В чем различие ионных и ковалентных связей
- 3 Что такое кластер
- 4 Что подразумевается под термином конденсированные фазы
- 5 Что такое поверхностная энергия

Вопросы к текущему контролю (опрос) по ПР04

- 1 Причины появления поверхностной энергии
- 2 Что означает многоатомная ячейка
- 3 Привести пример многоатомной ячейки

Вопросы к текущему контролю (опрос) по ПР05

- 1 Что обозначает термин сингония
- 2 Сколько типов решеток по системе Бравэ

Вопросы к текущему контролю (опрос) по ПР06

- 1 Характеристика точечных дефектов
- 2 Линейные дефекты (типы)
- 3 Характеристика вектора Бюргерса

Вопросы к экзамену ЭК30

- 1 Основные свойства газов
- 2 Особенности свойств кластеров
- 3 Охарактеризовать наиболее распространенные крист-кие решетки металлов
- 4 Типы линейных дефектов
- 5 Как характеризуются линейные дефекты
- 6 Влияние точечных дефектов на свойства твердых тел
- 7 Влияние дислокаций на прочностные характеристики монокристаллов

Вопросы по самостоятельной работе СР01

- 1 Основные характеристики газовой среды
- 2 Газовые законы
- 3 Технологии с участием газовой среды в материаловедении

ИД-5 (ОПК-1) умеет анализировать процессы в твердых телах (диффузионные процессы в сплавах; упругая и пластическая деформации), электрические и магнитные свойства твердых тел

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет анализировать процессы в твердых телах (диффузионные процессы в сплавах; упругая и пластическая деформации), электрические и магнитные свойства твердых тел	ПР07, ПР08, ПР09, ПР10, ПР11, ПР12, ЭК301

Вопросы к текущему контролю (опрос) по ПР07

- 1 Какое структурное состояние подразумевается под термином «твердые растворы»
- 2 Неограниченные твердые растворы, условия образования
- 3 Ограниченные твердые растворы, чем определяется граница растворимости
- 4 Упорядоченные твердые растворы

Вопросы к текущему контролю (опрос) по ПР08

- 1 Определение молекулярного кристалла
- 2 Понятие линейной полимеризации, молекулярная масса
- 3 Кристаллизация и модифицирование полимеров
- 4 Сетчатые полимерные структуры
- 5 Понятие супраструктур
- 6 Нульмерные наноструктуры (фуллерены)
- 7 Линейные наноструктуры (нанотрубки)
- 8 Понятие о двумерных наноструктурах (нанопленки)

Вопросы к текущему контролю (опрос) по ПР09

- 1 Характеристика диффузионных процессов
- 2 Что такое самодиффузия
- 3 Диффузия из неограниченного источника
- 4 Диффузия из ограниченного источника
- 5 Диффузия в полимерах

Вопросы к текущему контролю (опрос) по ПР10

- 1 Упругое и вязкоупругое состояния
- 2 Для каких материалов характерно вязкоупругое состояние
- 3 Релаксация напряжений в полимерах

- 4 Характеристика термопластичных смол
- 5 Особенности терморезактивных смол

Вопросы к текущему контролю (опрос) по ПР11

- 1 Характеристика пьезокристаллов
- 2 В каких устройствах используются пьезокристаллы
- 3 Характеристика сегнетоэлектриков
- 4 Понятие проводимости
- 5 Сверхпроводимость (модель)

Вопросы к текущему контролю (опрос) по ПР11

- 1 Понятие зонной структуры монокристаллов
- 2 Что такое собственная проводимость полупроводников
- 3 Понятие примесной проводимости полупроводников
- 4 Какие факторы определяют примесную проводимость
- 5 В каких устройствах используются свойства примесной проводимости

Вопросы к текущему контролю (опрос) по ПР12

- 1 Эффект Холла
- 2 Магнитные свойства и классификация
- 3 Характеристика магнитомягких материалов
- 4 Постоянные магниты и их характеристики
- 5 Магнитотвердые ферриты

Вопросы к экзамену ЭК301

- 1 Характеристика неограниченных твердых растворов
- 2 Ограниченные твердые растворы
- 3 Упорядоченные твердые растворы и их свойства
- 4 Процессы полимеризации и их характеристики
- 5 Расчетные методы диффузии элементов из неограниченного источника
- 6 Характеристика диффузии из ограниченного источника (расчеты)
- 7 Терморезактивные и термопластические смолы, их отличия и характеристики
- 8 Зонная структура, отличия в строении металлов, диэлектриков и полупроводников
- 9 Примесная проводимость полупроводников, факторы ее определяющие

ИД-6 (ОПК-1) владеет навыками анализа одно-, двух- и многокомпонентных фазовых диаграмм

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками анализа одно-, двух- и многокомпонентных фазовых диаграмм	ПР013, ПР14, ПР15, ПР16, ЭК301

Вопросы к текущему контролю (опрос) по ПР13

- 1 Диаграмма состояний с тройной точкой
- 2 Двухкомпонентные системы (нонвариантные реакции)
- 3 Принципы анализа многокомпонентных систем
- 4 Фазовые превращения без изменения состава
- 5 Изотермическое выделение новой фазы (распад аустенита)

6 Выделения в многокомпонентных системах (на основе алюминия и др.).

Вопросы к текущему контролю (опрос) по ПР14

- 1 Свойства, определяемые количеством фаз
- 2 Свойства, определяемые структурой фаз
- 3 Естественное и искусственное старение твердых растворов
- 4 Влияние структуры на свойства сплавов

Вопросы к текущему контролю (опрос) по ПР15

- 1 Особенности формирования сложных по составу твердых растворов
- 2 Деформирование в стесненных условиях (равноканальное прессование)
- 3 Особенности деформирования аморфизированных структур
- 4 Создание дисперсных выделений (дисперсионное твердение);
- 5 Превращения в твердом состоянии: образование мартенсита,
- 6 Формирование наноструктур из аморфного состояния.

Вопросы к текущему контролю (опрос) по ПР16

- 1 Понятия хрупкого и вязкого разрушений
- 2 Что такое порог хладноломкости
- 3 Как оценивается склонность к хрупкому разрушению
- 4 Как оценивается склонность к усталостному разрушению
- 5 Как количественно определяется ползучесть и длительная прочность
- 6 Термические повреждения
- 7 Радиационные повреждения и пути устранения

Вопросы к экзамену ЭК3001

- 1 Структурное и фазовое заполнение двойных диаграмм состояний
- 2 Методы анализа тройных диаграмм состояний (изотермические разрезы)
- 3 Методы анализа тройных диаграмм состояний (политермические разрезы)
- 4 Создание объемных наноструктур механическим деформированием
- 5 Образование объемных наноструктур из аморфного состояния
- 6 Нонвариантные реакции в двойных системах
- 7 Анализ политермических разрезов в тройных системах
- 8 Изотермические разрезы в тройных диаграммах состояний
- 9 Образование мартенсита с участием механических воздействий (марформинг),
- 10 Создание наноструктур из аморфного состояния при термическом воздействии.
- 11 Методы оценки склонности к хрупкому разрушению
- 12 Термические и радиационные повреждения и пути их устранения

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
Решение задач	задание решено полностью, представлен отчет, содержащий необходимые выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Форма отчетности экзамен.

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине на экзамене учитываются критерии, представленные в таблице.

Оценка	Критерии
«отлично»	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знания по предмету демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.
«хорошо»	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены некоторые неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.
«удовлетворительно»	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.
«неудовлетворительно»	1) Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, техническая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.

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

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.22 Проектная работа в профессиональной деятельности

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

(шифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

заочная

Кафедра:

Материалы и технология

(наименование кафедры)

Составитель:

К.т.н., доцент

степень, должность

подпись

Д.О. Завражин

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
ИД-6 (УК-1) Умеет систематизировать данные, обобщать результаты, анализировать и выявлять наиболее значимые элементы	умение пользоваться реферативными, периодическими и справочно-информационными изданиями и информационными технологиями в области инновационных материалов и технологий
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
ИД-7 (УК-2) Знает основы управления проектами, методы и модели принятия решений, оценки эффективности способов решения задач	Знает основные научные направления развития систем управления наукоемким производством современных наукоемких предприятий. Знает методы и модели принятия решений, формулирует основные понятия методов принятия решений
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
ИД-4 (УК-3) Владеет методами организации коллективной работы, планирования и взаимодействия между членами коллектива	Способен создать команду для выполнения проекта, распределить функции и обязанности среди исполнителей, поддерживать индивидуальную и командную работу, определять уровень компетентности и эффективность исполнителей проекта. Умеет составлять план и определять задачи исследования
ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента	
ИД-1 (ОПК-3) Знает основные научные направления развития систем управления наукоемким производством современных наукоемких предприятий, основы управления организации процесса и управления ресурсами проекта	Знает основы управления проектами НИОКР, организации процесса НИОКР и управления ресурсами проекта, основные принципы выбора направления развития научного производства, методы и модели принятия решений;
ИД-2 (ОПК-3) Умеет оценивать эффектив-	Умение оценивать эффективность проектов НИОКР, формулирует порядок проведения основных мероприятий при

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ность принимаемых решений, оценивать соответствие мировым стандартам, планировать порядок выполнения работ, оценивать полученные результаты	выполнении НИР и ОКР, оценивает уровень проведенных исследований в сравнении с мировым уровнем на основе информационного поиска, предлагает наиболее рациональный способ обобщения результатов НИР, применяет технические средства для обработки экспериментальных результатов
ИД-3 (ОПК-3) владеет методами организации, планирования и управления проектом	Владение методами организации, планирования и управления производством и знаниями, необходимыми для практической реализации и создания наукоемких проектов.

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	
	6 семестр	7 семестр	3 курс	4 курс
<i>Контактная работа</i>			7	7
занятия лекционного типа				
лабораторные занятия				
практические занятия			6	6
курсовое проектирование				
консультации				
промежуточная аттестация			1	1
<i>Самостоятельная работа</i>			65	101
<i>Всего</i>			72	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Планирование, организация и порядок проведения НИОКР. Основные понятия и определения

Тема 1.1. Основы управления проектами.

Определение проекта, его признаки и основные характеристики. Концепция управления проектами. Классификация типов проектов. Цель, стратегия и результат проекта. Окружение проектов. Участники проекта.

Практические занятия:

ПР01. Планирование, организация и порядок проведения НИОКР. Основные понятия и определения.

ПР02. Сравнительный анализ групп процессов управления проектом и фаз жизненного цикла проекта.

Самостоятельная работа:

СР01. Матрица целей и методов. Факторы внешней среды проекта. Факторы внутренней среды проекта. Основные участники проекта и их влияние на реализацию проекта.

СР02. Двухфазная структура жизненного цикла проекта. Четырехфазная структура жизненного цикла проекта. Пятифазная структура жизненного цикла проекта. Десятифазная структура жизненного цикла проекта.

Раздел 2. Процессы управления проектом: инициализация, планирование, исполнение, мониторинг и контроль, завершение

Тема 2.1. Руководство проектами как особый вид управления.

Разработка концепции проекта. Методы управления проектами. Основные положения управления проектами. Жизненный цикл проекта. Проектные циклы. Особенности процессов управления проектами.

Понятие системы в управлении проектами. Управление функциональным содержанием проекта. Управление рисками и стоимостью проекта.

Практические занятия:

ПР03. Процессы управления проектом.

ПР04. Порядок выполнения НИОКР: инициализация, планирование, исполнение, мониторинг и контроль, завершение

ПР05. Дерево целей проекта.

ПР06. Календарный график. Диаграмма Ганта. Метод СРМ.

Самостоятельная работа:

СР03. Особенности процессов управления проектами. Сравнительный анализ групп процессов управления проектом и фаз жизненного цикла проекта. Определение основных пяти групп процессов управления проектом. Группа процессов инициации. Группа процессов планирования. Группа процессов исполнения. Группа процессов мониторинга и контроля. Группа процессов завершения.

Раздел 3. Управление персоналом. Эффективные методы управления персоналом для разработки и реализации проекта.

Тема 3.1 Роль управления персоналом в деятельности организации. Формирование команды как способ повышения эффективности труда персонала. Управление коммуникациями в команде. Мотивация персонала. Развитие персонала.

Практические занятия:

ПР07. Командообразование.

ПР08. Деловая игра «Услышь меня».

ПР09. Анализ эффективных методов мотивации персонала проекта.

ПР10. Формы обучения персонала.

Самостоятельная работа:

СР04. Типы команд. Природа командной работы. Признаки командной работы. Преимущества работы в команде. Правила командной работы. Определение целей и задач. Определение ролей и распределение функций (делегирование). Определение как (процедура) и кем (компетенция) принимаются решения. Этапы формирования эффективной команды. Подбор, отбор и расстановка персонала проекта.

Понятие «внутренние коммуникации». Цели и задачи внутренних коммуникаций. Связь с корпоративной культурой, целями и ценностями организации. Каналы коммуникаций и форма связи. Система внутренних коммуникаций. Виды передачи информации (формальные и неформальные). Признаки эффективной внутренней коммуникации. Методы управления коммуникацией. Этапы создания системы внутренних коммуникаций. Механизм обратной связи. Способы передачи и получения обратной связи. Особенности формирования системы коммуникаций проектной группы.

Система мотивации персонала. Методы определения факторов мотивации.

Раздел 4. Инновационная деятельность предприятия

Тема 4.1. Инновационная деятельность предприятия.

Понятие инновации. Инновационная деятельность: цель, задачи, этапы.

Инновации и инновационная деятельность как объект управления.

Практические занятия:

ПР11. Инновационная технологическая деятельность предприятия.

Самостоятельная работа:

СР05. Инновации и инновационная деятельность.

Раздел 5. Методика написания и опубликования статьи в зарубежном научном журнале.

Тема 5.1. Публикация статьи в научном журнале

Поэтапная процедура опубликования статьи в зарубежном научном журнале. Структурирование содержания научной статьи.

Тема 5.2. Выбор научного журнала для публикации

Публикационная активность российских учёных в зарубежных изданиях. Ведущие мировые издатели научных журналов.

Практические занятия:

ПР12. Структура научной публикации.

Самостоятельная работа:

СР06. Выбор научного журнала для публикации.

Раздел 6. Использование современных баз научного цитирования для оценки результативности научной работы.

Тема 6.1. Использование современных баз научного цитирования для оценки результативности научной работы.

Основные наукометрические показатели. Информационные системы расчёта наукометрических показателей. База данных научного цитирования Web of Science. Библиографическая и реферативная база данных Scopus. Сравнение баз данных Web of Science и Scopus. Другие информационные ресурсы сопровождения научно-исследовательской деятельности.

Практические занятия:

ПР13. Современные базы научного цитирования.

Самостоятельная работа:

СР07. Современные базы научного цитирования.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Краснянский, М. Н., Муратова, Е. И., Завражин, Д. О., Карпов, С. В., Никульшина, Н. Л., Иванов, А. Ю. Современные методы организации научно-исследовательской и инновационной деятельности. Учебное пособие. (Электронный ресурс) - Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2014/muratovata.pdf>.

2. Никульшина, Н. Л. Учись писать научные статьи на английском языке [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Л. Никульшина, О. А. Гливенкова, Т. В. Мордовина. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 172 с. Режим доступа: http://tstu.ru/book/elib1/exe/2012/glivenkova_t.exe - Загл. с экрана.

3. Короткий С.В. Венчурный бизнес [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Короткий. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 174 с. — 978-5-4487-0133-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72355.html>.

4. Пустынникова Е.В. Методология научного исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Пустынникова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 126 с. — 978-5-4486-0185-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71569.html>.

5. Управление инновационной деятельностью в организации [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Л. Лебедев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Научный консультант, 2018. — 272 с. — 978-5-6040243-7-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75487.html>.

6. Иванилова С.В. Управление инновационными проектами [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / С.В. Иванилова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 188 с. — 978-5-394-02895-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66843.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

Для изучения данной дисциплины студентам необходимо прослушивание курса лекций и участие в семинарах и мозговых штурмах, самостоятельное изучение отдельных тем и закрепление изученного материала текущим контролем и сдачей зачета.

Организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является правильная организация труда, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса.

Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Подготовка к лекциям.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Подготовка к практическим занятиям.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме

Подготовка к 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 №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР02	Сравнительный анализ групп процессов управления проектом и фаз жизненного цикла проекта.	опрос
ПР05	Дерево целей проекта.	опрос
ПР07	Командообразование.	опрос
ПР09	Анализ эффективных методов мотивации персонала проекта.	опрос
ПР11	Инновационная технологическая деятельность предприятия.	опрос
ПР12	Структура научной публикации	опрос
СР02	Структура жизненного цикла проекта	доклад
СР03	Процессы управления проектом	доклад
СР04	Корпоративная культура	доклад
СР05	Инновации и инновационная деятельность.	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	6 семестр	3 курс
Зач02	Зачет	7 семестр	4курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-6 (УК-1) Умеет систематизировать данные, обобщать результаты, анализировать и выявлять наиболее значимые элементы

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умение пользоваться реферативными, периодическими и справочно-информационными изданиями и информационными технологиями в области инновационных материалов и технологий	ПР12, СР03

Задания к опросу ПР12.

1. Библиографический и патентный поиск.
2. Структура научной публикации.
3. Оформление списка используемых источников.

Темы реферата СР03

1. Особенности процессов управления проектами.
2. Сравнительный анализ групп процессов управления проектом и фаз жизненного цикла проекта.
3. Определение основных пяти групп процессов управления проектом. Группа процессов инициации. Группа процессов планирования.
4. Основные группы процессов управления проектом. Группа процессов исполнения. Группа процессов мониторинга и контроля. Группа процессов завершения.

ИД-7 (УК-2) Знает основы управления проектами, методы и модели принятия решений, оценки эффективности способов решения задач

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные научные направления развития систем управления наукоемким производством современных наукоемких предприятий.	ПР02
Знает методы и модели принятия решений, формулирует основные понятия методов принятия решений	Зач01

Задания к опросу ПР02

1. Основные группы процессов управления проектом.
2. Фазы жизненного цикла проекта. Классификации.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Разработка концепции проекта.
2. Методы управления проектами.
3. Основные положения управления проектами.
4. Жизненный цикл проекта.
5. Проектные циклы.
6. Особенности процессов управления проектами.

ИД-4 (УК-3) Владеет методами организации коллективной работы, планирования и взаимодействия между членами коллектива

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Способен создать команду для выполнения проекта, распределить функции и	ПР07, ПР09, СР04

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
обязанности среди исполнителей, поддерживать индивидуальную и командную работу, определять уровень компетентности и эффективность исполнителей проекта.	
Умеет составлять план и определять задачи исследования	ПР05, Зач02

Задания к опросу ПР05

1. Цель, стратегия и результат проекта.
2. Дерево целей проекта: установление взаимных зависимостей

Задания к опросу ПР07

1. Набор команды проекта.
2. Личные качества и компетенции руководителя проекта.
3. Подготовка персонала в области управления проектами.

Задания к опросу ПР09

1. Роль управления персоналом в деятельности организации.
2. Формирование команды как способ повышения эффективности труда персонала.
3. Управление коммуникациями в команде.
4. Мотивация персонала.
5. Развитие персонала

Темы реферата СР04

1. Организация управления персоналом в проекте.
2. Развитие команды проекта.
3. Корпоративная система управления проектами.
4. Мотивация в области управления проектами.
5. Внедрение корпоративной системы управления проектами.

Теоретические вопросы к зачету Зач02

1. Место и роль проектов в деятельности организации.
2. Ключевые концепции управления проектами.
3. Системный подход в управлении проектами.
4. Проект как объект управления.
5. Команда проекта. Команда управления проектом.
6. Организационные формы реализации проекта в компании.
7. Процессы инициации проекта.
8. Управление разработкой и планированием проекта: определение содержания проекта.
9. Разработка календарного плана проекта.
10. Планирование с учетом ограничений по ресурсам.
11. Планирование качества проекта.
12. Оптимизация сроков проекта.
13. Контроль исполнения проекта по временным параметрам.
14. Оценка стоимости ресурсов и работ, разработка календарного плана.

ИД-1 (ОПК-3) Знает основные научные направления развития систем управления наукоемким производством современных наукоемких предприятий, основы управления организацией процесса и управления ресурсами проекта

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основы управления проектами НИОКР, организации процесса НИОКР и управления ресурсами проекта, основные принципы выбора направления раз-	ПР11, СР05, Зач02

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Результаты научного производства, методы и модели принятия решений.	

Задания к опросу ПР11

1. Определение целей, стратегии инновационной деятельности и политики предприятия.
2. Планирование и организация инновационной деятельности.
3. Управление научными исследованиями и разработками.
4. Диагностика инновационных возможностей и состояния инновационной деятельности.
5. Организация разработки, создания и внедрения новых или значительно улучшенных продуктов, технологий и организационных процессов.
6. Управление инновационными проектами, а при необходимости реструктуризацией и выделением малого венчурного предприятия.
7. Координация деятельности и взаимодействие с элементами национальной инновационной системы, организациями — поставщиками знаний, технологий и информации, а также с источниками финансовых ресурсов.
8. Контроль деятельности инновационных структур предприятия.

Темы реферата СР05

1. Виды финансирования инновационных проектов.
2. Контроль деятельности инновационных структур предприятия.
3. Менеджмент инновационного предприятия.

Теоретические вопросы к зачету Зач02

1. Разработка организационной структуры, планирование коммуникаций.
2. Определение концепции управления содержанием проекта.
3. Определение структуры и состава работ проекта.
4. Назначение ответственных исполнителей.
5. Контроль выполнения работ и управление изменениями.
6. Концепция управления проектом по временным параметрам.

ИД-2 (ОПК-3) Умеет оценивать эффективность принимаемых решений, оценивать соответствие мировым стандартам, планировать порядок выполнения работ, оценивать полученные результаты

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умение оценивать эффективность проектов НИОКР, формулирует порядок проведения основных мероприятий при выполнении НИР и ОКР, оценивает уровень проведенных исследований в сравнении с мировым уровнем на основе информационного поиска, предлагает наиболее рациональный способ обобщения результатов НИР, применяет технические средства для обработки экспериментальных результатов	СР02, Зач01

Темы реферата СР02

1. Двухфазная структура жизненного цикла проекта.
2. Четырехфазная структура жизненного цикла проекта.
3. Пятифазная структура жизненного цикла проекта.
4. Десятифазная структура жизненного цикла проекта.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Контроль стоимости проекта.
2. Определение концепции управления рисками проекта.
3. Идентификация, анализ и оценка рисков проекта.

4. Разработка плана реагирования на риски.
5. Мониторинг и контроль рисков.
6. Процессы управления проектами.
7. Основные принципы планирования ресурсов проекта.

ИД-3 (ОПК-3) Владеет методами организации, планирования и управления проектом

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владение методами организации, планирования и управления производством и знаниями, необходимыми для практической реализации и создания наукоемких проектов.	Зач01

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Процессы управления проектами.
2. Основные принципы планирования ресурсов проекта.
3. Структура разбиения работ (СРР).
4. Определение основных вех.
5. Назначение ответственных за проект.
6. Организационная структура проекта и его внешнее окружение.
7. Общая последовательность разработки и создания организационных структур управления проектами.
8. Типы организационных структур управления проектами.

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	Сравнительный анализ групп процессов управления проектом и фаз жизненного цикла проекта.	опрос	1	5
ПР05	Дерево целей проекта.	опрос	1	5
ПР07	Командообразование.	тест	1	5
ПР09	Анализ эффективных методов мотивации персонала проекта.	опрос	1	5
ПР11	Инновационная технологическая деятельность предприятия.	опрос	1	5
ПР12	Структура научной публикации	опрос	1	5
СР02	Структура жизненного цикла проекта	доклад	1	5
СР03	Процессы управления проектом	доклад	1	5
СР04	Корпоративная культура	доклад	1	5
СР05	Инновации и инновационная дея-	доклад	1	5

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
	тельность.			
Зач01	Зачет	зачет	10	20
Зач02	Зачет	зачет	10	20

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
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Каждый теоретический вопрос оценивается максимально 10 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 20.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребления 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	3
Всего	10

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	41-100

«не зачтено»	0-40
--------------	------

Зачет (Зач02).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Каждый теоретический вопрос оценивается максимально 10 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 20.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребления 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	3
Всего	10

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	41-100
«не зачтено»	0-40

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.23 Промышленная интеллектуальная собственность

(цифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

22.03.01 - Материаловедение и технологии материалов

(цифр и наименование)

Профиль

Технология сварочного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: *заочная*

Кафедра: *Материалы и технология*

(наименование кафедры)

Составитель:

д.т.н., профессор

степень, должность


подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой


подпись

Д.М. Мордасов

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-7 Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли	
ИД-9 (ОПК-7) знает основные виды нормативных правовых документов в области охраны результатов НИОКР на промышленном предприятии	понимает структуру международной патентной классификации ориентируется в системе нормативных правовых документов по защите интеллектуальной собственности
ИД-10 (ОПК-7) умеет ориентироваться в системе нормативных правовых документов по защите результатов НИОКР на промышленном предприятии	использует информационные ресурсы ФИПС для анализа патентной чистоты объекта исследований использует реферативные, периодические и справочно-информационные издания и информационные технологии в области инновационных материалов и технологий
ИД-11 (ОПК-7) владеет навыками проведения работ по определению уровня техники, поиску и выбору аналогов и прототипов предлагаемых технических решений	решает задачи определения уровня техники в выбранной области исследования применяет результаты патентного поиска при написании и оформлении документов заявки на выдачу патента на изобретение

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
		4 курс
<i>Контактная работа</i>		9
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		
практические занятия		6
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация		1
<i>Самостоятельная работа</i>		99
<i>Всего</i>		108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение. Краткая история законодательства в области интеллектуальной собственности

Роль защиты ИС и патентования в рыночных условиях. Парижская конвенция 1883 г. Основные принципы Бернской конвенции (1886 г.) об охране литературных и художественных произведений. Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС). Договор о патентной кооперации (1970 г.). Европейское патентное ведомство (ЕПВ, 1973 г.) Евро-Азиатская патентная организация (ЕАПО).

Российское агентство по патентным и товарным знакам (Роспатент) Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС). Закон РФ «Об авторском праве и смежных правах» (1993 г.). Патентный закон Российской Федерации (1992 г.). Закон РФ «О товарных знаках, знаках обслуживания, и наименовании мест происхождения товара» (1992 г.). Закон РФ «О правовой охране программ для ЭВМ и баз данных (1993 г.). Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ), часть 4 раздел VII «Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации» (2006 г.).

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить:

1. Договор о патентной кооперации (1970 г.).
2. Европейское патентное ведомство (ЕПВ, 1973 г.) Евро-Азиатская патентная организация (ЕАПО).
3. Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ), часть 4 раздел VII «Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации».

Тема 2. Общие понятия об интеллектуальной собственности

Определение интеллектуальной собственности. Литературно-художественная собственность. Промышленная собственность. Классификация объектов права согласно конвенции ВОИС. Монополия на интеллектуальную собственность. Виды монополий (временная, фактическая, легальная, нелегальная).

Самостоятельная работа:

СР02. По рекомендованной литературе изучить:

1. Монополия на ИС.
2. Виды монополий (временная, фактическая, легальная, нелегальная).

Тема 3. Авторское право

Понятие авторского права. Знак авторского права. Основные критерии авторских произведений. Примерный список произведений, на которые распространяются авторские права. Субъекты авторского права. Соавторство. Право на служебные произведения. Субъективные авторские права их защита. Авторские договоры.

Практические занятия

ПР01. Особенности защиты изобретений за рубежом.

Самостоятельная работа:

СР03. По рекомендованной литературе изучить:

1. Право на служебные произведения.
2. Субъективные авторские права их защита. Авторские договоры.
3. Защита программ для ЭВМ и баз данных.

4. Открытия. Рационализаторские предложения.

Тема 4. Патентное право

Понятие патентного права. Объекты и источники патентного права. Изобретения. Критерии изобретения. Виды изобретений: устройство, способ, вещество. Типовые признаки устройства. Типовые признаки способа. Типовые признаки вещества. Существенные признаки изобретения. Порядок рассмотрения заявки на изобретение.

Промышленный образец. Критерии Охраноспособности промышленного образца. Порядок рассмотрения заявки на промышленный образец.

Полезные модели. Критерии охраноспособности полезной модели.

Субъекты патентного права. Права авторов и патентообладателей изобретения, полезных моделей и промышленных образцов, защита прав.

Товарный знак. Виды (формы) обозначений товарных знаков. Порядок получения свидетельства и регистрации товарного знака.

Знак «наименования места происхождения товара». Признаки характерные для наименования места происхождения товара. Правовая охрана, срок действия.

Термин «недобросовестная конкуренция». Три основных вида «недобросовестной конкуренции».

Практические занятия

ПР02. Составление заявки на полезную модель.

Самостоятельная работа:

СР04. По рекомендованной литературе изучить:

1. Типовые признаки устройства. Типовые признаки способа.
2. Существенные признаки изобретения. Порядок рассмотрения заявки на изобретение.
3. Субъекты патентного права. Права авторов и патентообладателей изобретения, полезных моделей и промышленных образцов, защита прав.
4. Сведения, относимые к «ноу-хау». Охрана «ноу-хау». Права «ноу-хау».

Тема 5. Нетрадиционные объекты интеллектуальной собственности и их защита

Селекционное достижение. Топология интегральной микросхемы. Научные открытия, гипотезы и научные идеи. Секрет производства (ноу-хау).

Информация как объект интеллектуальной собственности. Государственная система защиты информации. Основные направления защиты информации. Виды тайн в гражданском законодательстве Российской Федерации. Защита служебной и коммерческой тайны.

Практические занятия

ПР03. Международная патентная классификация и ее структура

Самостоятельная работа:

СР05. По рекомендованной литературе изучить:

1. Особенности правовой защиты селекционных достижений.
2. Особенности правовой защиты топологий интегральных микросхем.
3. Виды тайн в гражданском законодательстве Российской Федерации.

Тема 6. Патентно-техническая информация

Государственная система патентной информации в России. Всероссийская патентно-техническая библиотека (ВПТБ). Всероссийский НИИ патентных информационных (ВНИИПИ).

Международная классификация изобретений (МКИ). Структура МКИ. Методика поиска индекса МКИ. Особенности классификации изобретений США, Великобритании, Германии и Японии Международная классификация промышленных образцов (МКПО). Структура МКПО.

Основные виды патентной документации. Описания изобретений к охраняемым документам. Патентные бюллетени (БИ) СССР и РФ, правила пользования. Реферативные сборники «Изобретения стран мира» (ИСМ). Реферативные журналы (РЖ) ВИНТИ.

Самостоятельная работа:

СР06. По рекомендованной литературе изучить:

1. Методика поиска индекса МКИ.
2. Особенности классификации изобретений США, Великобритании, Германии и Японии Международная классификация промышленных образцов (МКПО).
3. Структура МКПО.

Тема 7. Патентные исследования

Цели патентных исследований. Разработка регламента патентного поиска. Три основных вида поиска: тематический, именной и нумерационный. Глубина (ретроспективность) и ширина поиска. Результаты поиска и анализ отобранной информации. Предварительный анализ и отбор аналогов. Сопоставительный анализ и выбор прототипа.

Практические занятия

ПР04. Определение уровня техники в выбранной области.

Самостоятельная работа:

СР07. По рекомендованной литературе изучить:

1. Три основных вида поиска: тематический, именной и нумерационный.
2. Предварительный анализ и отбор аналогов.
3. Сопоставительный анализ и выбор прототипа.

Тема 8. Экспертиза объекта разработки на патентную чистоту

Основные понятия о патентной чистоте. Предварительная оценка условий предстоящей проверки. Анализ особенностей патентного законодательства той страны, по которой намечена проверка объекта. Поиск и отбор патентов. Детальный анализ отобранных объектов. Обоснование выводов по результатам экспертизы. Документальное оформление результатов экспертизы объекта на патентную чистоту. Экспертное заключение. Типовая форма экспертного заключения.

Самостоятельная работа:

СР08. По рекомендованной литературе изучить:

1. Детальный анализ отобранных объектов.
2. Обоснование выводов по результатам экспертизы.
3. Документальное оформление результатов экспертизы объекта на патентную чистоту.
4. Экспертное заключение. Типовая форма экспертного заключения.

Тема 9. Оформление правовых документов на изобретения и полезные модели

Требования на составление заявления на выдачу патента на изобретение и свидетельство на полезную модель. Составление описания к изобретению. Структура описания изобретения. Характеристика области техники, к которой относится изобретение. Характеристика уровня техники, к которому относится изобретение. Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения. Требования к чертежам. Формула изобретения как основной документ заявки на выдачу патента. Составление формулы изобретения. Основные требования к формуле изобретения. Общая структура формулы изобретения. Требования к составным частям формулы изобретения. Особенности формулы изобретения на устройство. Особенности формулы изобретения на способ. Особенности формулы изобретения на вещество. Реферат - сокращенное изложение описания изобретения. Требования к реферату. Дополнительные документы, прилагаемые к заявке на выдачу патента изобретения или свидетельства на полезную модель.

Практические занятия

- ПР05. Составление формулы изобретения на устройство.
- ПР06. Составление формулы изобретения на способ.
- ПР07. Составление реферата к изобретению.
- ПР08. Составление описания изобретения на устройство.

Самостоятельная работа:

- СР09. По рекомендованной литературе изучить:
 1. Требования к реферату.
 2. Дополнительные документы, прилагаемые к заявке на выдачу патента изобретения или свидетельства на полезную модель.

Тема 10. Лицензионные операции и налоговое регулирование патентной деятельности

Лицензии на объекты промышленной собственности. Лицензионные договоры на изобретения. Лицензионные договоры на промышленный образец и товарный знак. Договоры на передачу «ноу-хау». Экономические санкции при нарушении прав владельца ИС. Налоговое регулирование в области ИС.

Практические занятия

- ПР09. Составление заявки на товарный знак.

Самостоятельная работа:

- СР10. По рекомендованной литературе изучить:
 1. Договоры на передачу «ноу-хау».
 2. Экономические санкции при нарушении прав владельца ИС.
 3. Налоговое регулирование в области ИС.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Мордасов Д.М. Промышленная интеллектуальная собственность и патентование материалов и технологий / Д.М. Мордасов, М.М. Мордасов. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 128 с. - Режим доступа: <http://elib.tstu.ru/>

2. Патентование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.И. Лазарев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015.— 107 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55907>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3. Толоч Ю.И. Защита интеллектуальной собственности и патентование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.И. Толоч, Т.В. Толоч. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 294 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60381.html>

4. Сычев А.Н. Защита прав интеллектуальной собственности [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Сычев. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. — 240 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72091.html>

5. Мордасов, М.М., Мордасов, Д.М. Промышленная интеллектуальная собственность [Электронный ресурс]: практикум. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. - Режим доступа: tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=12

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

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая

серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

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, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР02	Составление заявки на полезную модель	решение задач
ПР03	Международная патентная классификация и ее структура	решение задач
ПР04	Определение уровня техники в выбранной области	решение задач
ПР05	Составление формулы изобретения на устройство	решение задач
ПР07	Составление реферата к изобретению	решение задач
ПР08	Составление описания изобретения на устройство	решение задач
ПР10	Составление заявки на товарный знак	решение задач

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен	7 семестр	4 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-9 (ОПК-7) Знает основные виды нормативных правовых документов в области охраны результатов НИОКР на промышленном предприятии

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
понимает структуру международной патентной классификации	ПР03, Экз01
ориентируется в системе нормативных правовых документов по защите интеллектуальной собственности	Экз01

ИД-10 (ОПК-7) Умеет ориентироваться в системе нормативных правовых документов по защите результатов НИОКР на промышленном предприятии

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
использует информационные ресурсы ФИПС для анализа патентной чистоты объекта исследований	ПР02, ПР03, ПР08, ПР10, Экз01
использует реферативные, периодические и справочно-информационные издания и информационные технологии в области инновационных материалов и технологий	ПР04

ИД-11 (ОПК-7) Владеет навыками проведения работ по определению уровня техники, поиску и выбору аналогов и прототипов предлагаемых технических решений

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
решает задачи определения уровня техники в выбранной области исследования	ПР02, ПР04, ПР08, ПР10
применяет результаты патентного поиска при написании и оформлении документов заявки на выдачу патента на изобретение	ПР02, ПР05, ПР07, ПР08, ПР10

Для выполнения всех практических заданий каждый обучающийся получает индивидуальное задание, применительно к которому проводит все необходимые исследования и составляет соответствующую документацию.

Примеры индивидуальных заданий

По заданному прототипу и изобретению провести исследования уровня техники и составить комплект документации на выдачу заявки на изобретение.

Варианты заданий:

1. Электрический лобзик – электроискровой станок;
2. Профилограф – сканирующий туннельный микроскоп;
3. Термометр стеклянный ртутный – термометр стеклянный ртутный, с впаянными контактами через каждый градус;
4. Дуговая лампа – электрическая лампа накаливания;
5. Сканирующий туннельный микроскоп – атомно-силовой микроскоп;
6. Лупа – оптический микроскоп;
7. Шуруп с прямым шлицем – шуруп со скошенным шлицем;
8. Электродуговая печь – мартеновская печь;
9. Шайба – пружинная шайба;

10. Пресс винтовой механический – гидравлический пресс;
11. Аппарат ручной дуговой сварки (ММА) – аппарат полуавтоматической сварки (MIG);
12. Образец шероховатости поверхности – профилометр;
13. Линейка – штангенциркуль;
14. Муфельная печь сопротивления – вакуумная печь;
15. Индикатор часового типа – индикаторный нутромер.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01.

1. Роль защиты ИС и патентования в рыночных условиях.
2. Содержание части 4 раздела VII «Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации» ГК РФ.
3. Определение интеллектуальной собственности.
4. Промышленная собственность. Классификация объектов права согласно конвенции ВОИС.
5. Понятие авторского права.
6. Основные критерии авторских произведений.
7. Понятие патентного права. Объекты и источники патентного права.
8. Изобретения. Критерии изобретения.
9. Виды изобретений: устройство, способ, вещество.
10. Порядок рассмотрения заявки на изобретение.
11. Полезные модели. Критерии охраноспособности полезной модели.
12. Товарный знак. Виды (формы) обозначений товарных знаков.
13. Нетрадиционные объекты интеллектуальной собственности. Селекционное достижение.
14. Нетрадиционные объекты интеллектуальной собственности. Топология интегральной микросхемы.
15. Нетрадиционные объекты интеллектуальной собственности. Научные открытия, гипотезы и научные идеи.
16. Информация как объект интеллектуальной собственности. Основные направления защиты информации.
17. Виды тайн в гражданском законодательстве Российской Федерации. Защита служебной и коммерческой тайны.
18. Международная патентная классификация (МПК). Структура МПК. Методика поиска индекса МПК.
19. Описания изобретений к охраняемым документам.
20. Цели патентных исследований.
21. Разработка регламента патентного поиска.
22. Результаты поиска и анализ отобранной информации.
23. Патентная чистота. Поиск, отбор и анализ патентов.
24. Структура описания изобретения.
25. Формула изобретения как основной документ заявки на выдачу патента.
26. Реферат к описанию изобретения. Требования к реферату.
27. Лицензии на объекты промышленной собственности.

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
Решение задач	задание решено полностью, представлен отчет, содержащий необходимые выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Форма отчетности экзамен.

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине на экзамене учитываются критерии, представленные в таблице.

Оценка	Критерии
«отлично»	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знания по предмету демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.
«хорошо»	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены некоторые неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.
«удовлетворительно»	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.
«неудовлетворительно»	1) Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, техническая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 30 » августа 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1. О. 25 Физическая культура и спорт

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление: ***22.03.01 Материаловедение и технологии материалов***

(шифр и наименование)

Профиль: ***Технология сварочного производства***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***заочная***

Кафедра: ***«Физическое воспитание и спорт»***

(наименование кафедры)

Составитель:

к.п.н., доцент

степень, должность

подпись

В.А. Гриднев

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.Н. Груздев

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

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

В результате освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» у обучающихся должны быть сформированы *универсальные компетенции УК-7* (табл. 1.1).

ТАБЛИЦА 1.1

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
ИД-1 (УК-7) Знает виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни	Знает правила регулирования физической нагрузки в условиях проведения комплексов физических упражнений и регулярных занятий спортом
	Знает особенности индивидуального здоровья, физического развития, возможности их коррекции посредством занятий физическими упражнениями
	Формулирует знание приемов и способов самоконтроля, способы планирования собственной деятельности
	Знает методики освоения технических приемов
	Знает основы здорового образа жизни
	Знает физиологические особенности организма, факторы положительного влияния физических упражнений на здоровье
ИД-2 (УК-7) Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного	Умеет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности
	Умеет использовать индивидуальные комплексы упражнений
	Использует правильные приемы выполнения
	Умеет самостоятельно выполнять сложные технические приемы
	Использует средства и методы оздоровления организма и профилактики заболеваний
Умеет составлять комплексы упражнений для развития и совершенствования физических качеств (с учетом вида деятельности)	

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
развития, формирования здорового образа и стиля жизни.	
ИД-3 (УК-7) Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Владеет технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания
	Владеет простейшими приемами аутогенной тренировки и релаксации для снятия утомления и повышения работоспособности
	Владеет приемами организации индивидуальных форм занятий физическими упражнениями
	Применяет на практике индивидуальные акробатические и гимнастические комбинации, комбинации на спортивных снарядах, технико-тактические действия в спортивных играх и упражнения с прикладной направленностью
	Владеет на практике методиками оздоровления организма и физического самовоспитания

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 72 часа, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	заочная
	1 семестр	1 курс
<i>Контактная работа</i>		2
занятия лекционного типа		2
лабораторные занятия		
практические занятия		
промежуточная аттестация		1
<i>Самостоятельная работа</i>		69
<i>Всего</i>		72

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *зачета*.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. <ЗОЖ>

Тема 1. Образ жизни студентов и его влияние на здоровье

Тема 2. Ценностные ориентации студентов на здоровый образ жизни и их отражение в жизнедеятельности

Тема 3. Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни студентов (режим труда и отдыха; организацию сна; режим питания; организацию двигательной активности; выполнение требований санитарии, гигиены, закаливания)

Тема 4. Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни студентов (профилактику вредных привычек; культуру межличностного общения; психофизическую регуляцию организма; культуру сексуального поведения)

Тема 5. Понятие «здоровье», его содержание и критерии

Тема 6. Формирование здорового образа жизни и профилактика заболеваний

Тема 7. Воздействие физических упражнений на сердечно-сосудистую систему

Тема 8. Физические упражнения и система дыхания

Тема 9. Влияние физических упражнений на опорно-двигательный аппарат

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Заочная форма обучения

1 курс

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 1	0,3			8
Тема 2	0,3			8
Тема 3	0,2			8
Тема 4	0,2			8
Тема 5	0,2			8
Тема 6	0,2			8
Тема 7	0,2			7
Тема 8	0,2			7
Тема 9	0,2			7

**ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ,
ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ**

4.1 Основная литература

1. Чинкин, А.С. Физиология спорта [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Чинкин, А.С. Назаренко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательство «Спорт», 2016. — 120 с. — 978-5-9907239-2-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43922.html>
2. Николаев, А.А. Развитие выносливости у спортсменов [Электронный ресурс] / А.А. Николаев, В.Г. Семёнов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательство «Спорт», 2017. — 144 с. — 978-5-906839-72-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65573.html>
3. Витун, Е.В. Современные системы физических упражнений, рекомендованные для студентов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Витун, В.Г. Витун. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, ИПК «Университет», 2017. — 111 с. — 978-5-7410-1674-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71324.html>

4.2. Дополнительная литература

1. Гриднев, В.А. Акваэробика для хорошего самочувствия и физического развития студентов / В.А. Гриднев, И.Е. Семилетова. — Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. — Загл. с экрана. — Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=10&year=2014>.
2. Гриднев, В.А., Шибкова В.П., Шпагин С.В. Физическая культура [Электронный ресурс]. Курс лекций / В.А. Гриднев, В.П. Шибкова, С.В. Шпагин. — Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО ТГТУ, 2016. — Загл. с экрана. — Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=5&year=2016>.
3. Гриднев, В.А. Физическая культура [Электронный ресурс]: Курс лекций / В.А. Гриднев, Н.В. Шамшина, С.Ю. Дутов, А.Е. Лукьянова, Е.В. Щигорева — Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. — Ч. 2: Особенности проведения учебных занятий для студентов с ограниченными возможностями здоровья. — Загл. с экрана. — Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=5&year=2017>.
4. Шибкова, В.П. Методика бега на средние дистанции и развитие скоростной выносливости. Методические рекомендации / В.П. Шибкова, С.Б. Ермаков. — Тамбов: Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2016 — 32 с. <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=6&year=2016>.
5. Быченков, С.В. Теория и организация физической культуры в вузах [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С.В. Быченков, А.В. Курбатов, А.А. Сафонов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 242 с. — 978-5-4487-0110-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70999.html>
6. Степанова, М.В. Плавание в системе физического воспитания студентов вузов [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.В. Степанова. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 137 с. — 978-5-7410-1745-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71310.html>

7. Гриднев, В.А. Бодифлекс как средство повышения физической подготовки студентов / В.А. Гриднев, А.Е. Лукьянова. — Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. — Загл. с экрана. — Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=10&year=2014>

4.3 Периодическая литература

1. Физкультура и спорт

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/>

Министерство спорта РФ - <http://www.minsport.gov.ru/>

ВФСК ГТО - <https://www.gto.ru/>

Всероссийская федерация легкой атлетики - <http://www.rusathletics.com/>

Всероссийская федерация волейбола - <http://www.volley.ru/>

Российская федерация баскетбола - <https://russiabasket.ru/>

Российский футбольный союз - <https://www.rfs.ru/>

Всероссийская федерация плавания - <http://www.russwimming.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. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельные занятия физическими упражнениями, спортом, туризмом должны быть обязательной составной частью здорового образа жизни обучающихся. Они являются неотъемлемой частью организации труда, выполняют дефицит двигательной активности, способствуют более эффективному восстановлению организма после утомления, повышению физической и умственной работоспособности.

Самостоятельные занятия могут проводиться в любых условиях, в разное время и включать задания преподавателя, тренера, инструктора или проводиться по самостоятельно составленной программе, индивидуальному плану. Эта форма занятий с каждым годом получает все большее распространение. Она необходима для повышения спортивных результатов спортсменов, внедрению здорового образа жизни. Установка на обязательное выполнение задания, развитие инициативы, самонаблюдения и анализа своей деятельности активизирует обучающихся.

Занимающиеся при проведении самостоятельных занятий опираются на методическую помощь преподавателей кафедры физического воспитания.

Задание: Ознакомиться в рамках самостоятельной работы с информацией, необходимой для планирования и организации самостоятельных тренировочных занятий, по темам входящим в раздел дисциплины «Физическая культура и спорт».

Раздел 1. Легкая атлетика

Тема 1. Техника бега на короткие дистанции; старт, стартовый разбег, бег по дистанции, финиширование.

Тема 2. Совершенствование техники бега на короткие дистанции.

Тема 3. Техника бега на средние и длинные дистанции: бег по прямой, бег по повороту.

Тема 4. Совершенствование техники бега на средние и длинные дистанции.

Тема 5. Техника прыжка в длину с разбега способом «согнув ноги»: разбег, отталкивание, полет, приземление.

Тема 6. Совершенствование техники прыжка в длину с разбега способом «согнув ноги».

Раздел 2. Спортивные игры (волейбол, баскетбол, футбол).

Тема 7. Техника перемещений в спортивных играх.

Тема 8. Техника владения мячом в спортивных играх.

Тема 9. Техника игры в защите и нападении в спортивных играх.

Раздел 3. Гимнастические упражнения (с предметами и без предметов), упражнения на тренажерах

Тема 10. Упражнения с отягощениями и без отягощений, упражнения на тренажере.

Раздел 4. Фитнес

Тема 11. Колонетика, пилатес.

Тема 12. Йога, ритмика.

Раздел 5. Спортивно – оздоровительное плавание

Тема 13. Совершенствование техники плавания. (Кроль на груди, кроль на спине, брас).

Выполнение стартов и поворотов. Проплывание дистанции 50 м вольным стилем.

Планирование самостоятельных занятий

Планирование самостоятельных занятий осуществляется обучающимися под руководством преподавателей.

Перспективные планы самостоятельных занятий целесообразно разрабатывать на весь период обучения, т.е. на 4-5 лет. В зависимости от состояния здоровья, медицинской группы, исходного уровня физической и спортивно-технической подготовленности обучающиеся могут планировать достижение различных результатов по годам обучения.

Формы и организация самостоятельных занятий.

Формы самостоятельных занятий физическими упражнениями и спортом определяются их целями и задачами. Существует три формы самостоятельных занятий: утренняя гигиеническая гимнастика, упражнения в течение учебного дня, самостоятельные тренировочные занятия.

Учитывая особое значение утренней гигиенической гимнастики (зарядки), ее следует ежедневно включать в распорядок дня всем обучающимся, преподавателям и сотрудникам.

В комплексы утренней гигиенической гимнастики следует включать упражнения для всех групп мышц, упражнения на гибкость и дыхательные упражнения. Не рекомендуется выполнять упражнения статического характера, со значительными отягощениями, на выносливость (например, длительный бег до утомления). Можно включать упражнения со скакалкой, эспандером и резиновым жгутом, с мячом (например, элементы игры в волейбол, баскетбол, футбол с небольшой нагрузкой).

При выполнении утренней гигиенической гимнастики рекомендуется придерживаться определенной последовательности выполнения упражнений: ходьба, медленный бег, ходьба (2-3 мин); упражнения типа «подтягивание» с глубоким дыханием; упражнения на гибкость и подвижность рук, шеи, туловища и ног; силовые упражнения без отягощений или с небольшими отягощениями для рук, туловища и ног (сгибание и разгибание рук в упоре лежа, упражнения с легкими гантелями – для женщин 1,5-2 кг, для мужчин - 2-3 кг, с эспандерами и др.); различные наклоны и выпрямления в положении стоя, сидя, лежа, приседания на одной и двух ногах и др.; легкие прыжки или подскоки (например, со скакалкой)-20-30 с; медленный бег и ходьба (2-3 мин); упражнения на расслабление с глубоким дыханием.

При составлении комплексов утренней гигиенической гимнастики и их выполнении рекомендуется физиологическую нагрузку на организм повышать постепенно, с максимумом в середине и во второй половине комплекса. К концу выполнения комплекса упражнений нагрузка снижается и организм приводится в сравнительно спокойное состояние.

Увеличение и уменьшение нагрузки должно быть волнообразным. Каждое упражнение следует начинать в медленном темпе и с небольшой амплитудой движений с постепенным увеличением ее до средних величин.

Между сериями из 2-3 упражнений (а при силовых - после каждого) выполняется упражнение на расслабление или медленный бег (20-30 с).

Дозировка физических упражнений, т.е. увеличение или уменьшение их интенсивности, обеспечивается: изменением исходных положений (например, наклоны туловища вперед - вниз, не сгибая ног в коленях, с доставанием руками пола легче делать в исходном положении ноги врозь и труднее делать в исходном положении ноги вместе); изменением амплитуды движений; ускорением или замедлением темпа; увеличением или уменьшением числа повторений упражнений; включением в работу большего или меньшего числа мышечных групп; увеличением или сокращением пауз для отдыха.

Упражнения в течение учебного дня выполняются в перерывах между учебными и самостоятельными занятиями. Такие упражнения обеспечивают предупреждение наступающего утомления, способствуют поддержанию высокой работоспособности на длительное время без перенапряжения. Выполнение физических упражнений в течение 10-15 мин через каждые 1-1,5 часа работы оказывает вдвое больший стимулирующий эффект на улучшение работоспособности, чем пассивный отдых в два раза больше продолжительности.

Физические упражнения нужно проводить в хорошо проветриваемых помещениях. Очень полезно выполнение упражнений на открытом воздухе.

Самостоятельные тренировочные занятия можно проводить индивидуально или в группе по 3-5 человек и более. Групповая тренировка более эффективна, чем индивидуальная. Необходимо помнить, что самостоятельные занятия в одиночку можно проводить только на стадионах, спортивных площадках, в парках, в черте населенных пунктов. Самостоятельные индивидуальные занятия на местности или в лесу вне населенных пунктов во избежание несчастных случаев не допускаются. Выезд или выход для тренировок за пределы населенного пункта может проводиться группами по 3-5 человек и более. При этом должны быть приняты все необходимые меры предосторожности по профилактике спортивных травм, обморожения и т.д. Не допускается также отставание от группы отдельных занимающихся. Заниматься рекомендуется 2-7 раз в неделю по 1-1,5 часа. Заниматься менее 2 раз в неделю нецелесообразно, так как это не способствует повышению уровня тренированности организма. Лучшим временем для тренировок является вторая половина дня, через 2-3 часа после обеда. Можно тренироваться и в другое время, но не раньше чем через 2 часа после приема пищи и не позднее чем за час до приема пищи или до отхода ко сну. Не рекомендуется тренироваться утром после сна натошак (утром необходимо выполнять гигиеническую гимнастику). Тренировочные занятия должны носить комплексный характер, т.е. способствовать развитию всего комплекса физических качеств, а также укреплению здоровья и повышению общей работоспособности организма. Специализированный характер занятий, т.е. занятия избранным видом спорта, допускается только до квалифицированных спортсменов.

Каждое самостоятельное тренировочное занятие состоит из трех частей.

Подготовительная часть (разминка) делится на две части: общеразогревающую и специальную. Общеразогревающая часть состоит из ходьбы (2-3 мин), медленного бега (женщины-6-8 мин, мужчины-8-12 мин), общеразвивающих гимнастических упражнений на все группы мышц. Упражнения рекомендуется начинать с мелких групп мышц рук и плечевого пояса, затем переходить на более крупные мышцы туловища и заканчивать упражнениями для ног. После упражнений силового характера и на растягивание следует выполнять упражнения на расслабление.

Специальная часть разминки преследует цель подготовить к основной части занятий те или иные мышечные группы и костно-связочный аппарат и обеспечить нервно-координационную и психологическую настройку организма на предстоящее в основной части выполнение упражнений. В специальной части разминки выполняются отдельные элементы основных упражнений, имитационные, специально-подготовительные упражнения, выполнение основного упражнения по частям и в целом. При этом учитывается темп и ритм предстоящей работы.

Например, в занятии по тренировке в беге на 100 м специальная разминка может состоять из бега с ускорением на 30-60 м, семенящего бега на 30-40 м, бега с высоким подниманием бедра на 30-40 м, бега прыжковыми шагами на 20-30 м. Каждое упражнение повторяется по 2-4 раза. Если в тренировке запланировано два и более вида занятий, например бег 100 м и метание гранаты, то перед началом каждого вида необходимо сделать специальную разминку. В данном случае перед выполнением метания гранаты необходимо проделать несколько упражнений для рук, плечевого пояса и туловища, имитационные упражнения без гранаты, с небольшими отягощениями (камни, мячи и др.) и с самими гранатами.

В основной части изучаются спортивная техника и тактика, осуществляется тренировка, развитие физических и волевых качеств. При выполнении упражнений в основной части занятия необходимо придерживаться следующей наиболее целесообразной последовательности: сразу же после разминки выполняются упражнения, направленные на изучение и совершенствование техники движений на быстроту, затем упражнения для развития силы и в конце основной части занятия – упражнения для развития выносливости.

В заключительной части выполняются медленный бег (3-8 мин), переходящий в ходьбу (2-6 мин), и упражнения на расслабление в сочетании с глубоким дыханием, которые обеспечивают постепенное снижение тренировочной нагрузки и приведение организма в сравнительно спокойное состояние.

При тренировочных занятиях продолжительностью 60 (или 90) мин можно ориентироваться на следующее распределение времени по частям занятий: подготовительная-15-20 (25-30) мин, основная-30-40 (45-50) мин, заключительная-5-10 (5-15) мин.

Для управления процессом самостоятельной тренировки необходимо:

Определение цели самостоятельных занятий. Целью занятий могут быть: укрепление здоровья, закаливание организма и улучшение общего самочувствия, повышение уровня спортивного мастерства по избранному виду спорта;

Определение индивидуальных особенностей занимающегося - спортивных интересов, условий питания, учебы и быта, его волевых и психических качеств и т.п. В соответствии с индивидуальными особенностями определяется реально достижимая цель занятий. Например, если занимающийся имеет отклонения в состоянии здоровья и ему определена специальная медицинская группа, то целью его самостоятельных тренировочных занятий будет укрепление здоровья и закаливание организма. Для лиц практически здоровых, но не занимавшихся ранее спортом, целью занятий на первом этапе будет повышение уровня физической подготовленности с переходом в дальнейшем на занятия избранным видом спорта с целью спортивного совершенствования. Для имеющих достаточную физическую подготовку, занимавшихся ранее избранным видом спорта, целью самостоятельных тренировочных занятий будет достижение высоких спортивных результатов;

Разработка и корректировка перспективного и годового плана занятий, а также плана на период, этап и микроцикл тренировочных занятий с учетом индивидуальных особенностей занимающегося и динамики показателей состояния здоровья, физической и спортивной подготовленности, полученных в процессе занятий;

Определение и изменение содержания, организации, методики и условий занятий, а также применяемых средств тренировки для достижения наибольшей эффективности занятий в зависимости от результатов самоконтроля и учета тренировочных нагрузок. Учет проделанной тренировочной работы позволяет анализировать ход тренировочного процесса, вносить коррективы в планы тренировок.

Методика самостоятельных тренировочных занятий

Методические принципы, которыми необходимо руководствоваться при проведении самостоятельных тренировочных занятий, следующие: сознательность и активность, систематичность, доступность и индивидуализация, динамичность и постепенность.

Принцип сознательности и активности предполагает углубленное изучение занимающейся теории и методики спортивной тренировки, осознанное отношение к тренировочному процессу, понимание цели и задач тренировочных занятий, рациональное применение средств и методов тренировки в каждом занятии, учет объема и интенсивности выполняемых упражнений и физических нагрузок, умение анализировать и оценивать итоги тренировочных занятий. Самостоятельные занятия должны быть не только сознательными, но и активными. Занимающиеся должны проявлять инициативу и творчество в планировании занятий, подборе и использовании современных средств и методов спортивной тренировки.

Принцип систематичности требует непрерывности тренировочного процесса, рационального чередования физических нагрузок и отдыха в одном занятии, преемственности и последовательности тренировочных нагрузок от занятия к занятию. Необходимо, чтобы эффект каждого последующего занятия наслаивался на след, оставленный предыдущим занятием. Эпизодические занятия или занятия с большими перерывами (более 4-5 дней) неэффективны и приводят к снижению достигнутого уровня тренированности.

Принцип доступности и индивидуализации обязывает планировать и включать в каждое тренировочное занятие физические упражнения, по своей сложности и интенсивности доступные для выполнения занимающимися. При определении содержания тренировочных занятий необходимо соблюдать правила: от простого к сложному, от лёгкого к трудному, от известного к неизвестному, а также осуществлять строгий учёт индивидуальных особенностей занимающихся: пол, возраст, физическую подготовленность, уровень здоровья, волевые качества, трудолюбие, тип высшей нервной деятельности и т.п.; подбор упражнений, объём и интенсивность тренировочных нагрузок осуществлять в соответствии с силами и возможностями их организма.

Принцип динамичности и постепенности определяет необходимость повышения требований к занимающимся, применение новых, более сложных физических упражнений, увеличение тренировочных нагрузок по объёму и интенсивности. Переход к более высоким тренировочным нагрузкам должен проходить постепенно с учётом функциональных возможностей и индивидуальных особенностей занимающихся.

Повышение тренировочных нагрузок может быть прямолинейно-восходящим, скачкообразным, ступенчатым или волнообразным. Использование того или иного вида зависит от цели и задач занятий на данный период, а также от индивидуальных особенностей занимающихся.

Постепенное повышение нагрузки характерно для одного занятия, для недельного и годового цикла и для многолетней тренировки. Игнорирование принципа постепенности, ускоренная, форсированная подготовка не способствует достижению запланированных результатов, может быть вредными для здоровья.

Если в тренировочных занятиях был перерыв по причине болезни, то начинать занятия следует после разрешения врача при строгом соблюдении принципа постепенности. Вначале тренировочные нагрузки значительно снижаются и постепенно доводятся до запланированного в тренировочном плане уровня.

Все вышеперечисленные принципы находятся в тесной взаимосвязи. Это различные стороны единого, целостного процесса повышения функциональных возможностей занимающихся.

Средства для организованных и самостоятельных занятий

Наиболее распространенными средствами организованных и самостоятельных самостоятельных занятий являются следующие физические упражнения и виды спорта: ходьба и бег, плавание, ходьба и бег на лыжах, спортивные и подвижные игры.

Ходьба и бег

Наиболее доступными и полезными средствами физической тренировки являются ходьба и бег на открытом воздухе в условиях лесопарка.

Ходьба – естественный вид движений, в котором участвует большинство мышц, связок, суставов. Ходьба улучшает обмен веществ в организме и активизирует деятельность сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем организма. Интенсивность физической нагрузки при ходьбе регулируется в соответствии с состоянием здоровья, физической подготовленностью и тренированностью организма. Эффективность воздействия ходьбы на организм человека зависит от длины шага, скорости ходьбы и ее продолжительности.

При определении физической нагрузки следует учитывать ЧСС (пульс). Пульс подсчитывается в процессе кратковременных остановок во время ходьбы и сразу после

тренировки в течение 10 с. Полученная цифра умножается на шесть и определяется ЧСС в минуту.

Перед тренировкой по ходьбе необходимо сделать короткую разминку: в течение 6-8 мин выполнить гимнастические упражнения для рук, туловища (повороты, наклоны и

др.). Заканчивая тренировочную ходьбу, надо постепенно снизить скорость. Через 8-10 мин после окончания тренировки (после отдыха) частота пульса должна вернуться к исходному уровню, который был до тренировки. Увеличение дистанции и скорости ходьбы должно нарастать постепенно.

Чередование ходьбы с бегом

При хорошем самочувствии и свободном выполнении тренировочных нагрузок по ходьбе можно переходить к чередованию бега с ходьбой, что обеспечивает постепенное нарастание нагрузки и дает возможность контролировать ее в строгом соответствии со своими индивидуальными возможностями и рекомендациями врача.

Тренировочные занятия рекомендуется проводить на стадионе или в лесопарке, для чего необходимо в первом периоде тренировки подготовить круг на 400 м с разбивкой на 100-метровые отрезки.

После выполнения бега в чередовании с ходьбой и при наличии хорошего самочувствия можно переходить к непрерывному бегу.

Бег является наиболее эффективным средством укрепления здоровья и повышения уровня физической тренированности. При занятиях бегом происходят более глубокие, чем при ходьбе, полезные изменения во всех внутренних системах организма человека. Увеличивать продолжительность бега следует постепенно.

При систематической тренировке в дальнейшем мужчины могут довести время непрерывного бега до 50-70 мин (8-10 км) и более, женщины - до 40-50 мин (5-6 км) и более.

Обязательным условием является круглогодичность занятий бегом. Тренировочные занятия зимой способствуют закаливанию организма, повышению его сопротивляемости простудным и некоторым инфекционным заболеваниям.

Начиная занятие, надо соблюдать самое главное условие – темп бега должен быть невысоким и равномерным, бег должен доставлять удовольствие, «мышечную радость». Если нагрузка является слишком высокой, быстро наступает утомление, следует снижать темп бега или несколько сокращать его продолжительность. Темп и длительность бега можно увеличивать, когда физическая нагрузка переносится легко и появляется желание и возможность бегать быстрее и больше по времени.

Регулировать интенсивность физической нагрузки можно по ЧСС. При беге она не должна превышать 180 уд/мин минус возраст. Важным показателем приспособленности организма к беговым нагрузкам является скорость восстановления ЧСС сразу после окончания бега. Для этого определяется частота пульса в первые 10 с после окончания бега, пересчитывается на 1 мин на 20%, через 3 мин - на 30%, через 5 мин – на 50%, через 10 мин – на 70-75% (отдых в виде медленной ходьбы).

Для укрепления здоровья и поддержания хорошей физической подготовленности достаточно бегать ежедневно по 3-4 км или в течение 20-30 мин. Наиболее важен не объем работы, а регулярность занятий.

Оздоровительное плавание

Оздоровительным плаванием занимаются в летние каникулярные периоды в открытых водоемах, а в остальное время учебного года – в закрытых или открытых бассейнах с подогревом воды.

Заплывы, проплывы, игры на воде и соревнования в комплексе с воздействием закаливающих процедур, воздухом и солнцем вызывают положительные изменения в функциях и структуре нервной, дыхательной, сердечно-сосудистой, пищеварительной систем, а также в опорно – двигательном аппарате, в составе крови и др.

Систематическое воздействие внешних факторов и воды во время купания или плавания способствует выработке стойких приспособительных реакций в организме, позволяющих центральной нервной системе, а через нее и всем органам и системам функционировать рационально.

Перед занятиями плаванием рекомендуется выполнять следующие примерные специальные подготовительные упражнения пловца на суше и на воде.

На суше:

Имитация движений ногами при кроле на груди, сидя на скамейке, полу, земле, сериями по 30-60 с с отдыхом 20-30 с.

«Мельница» - вращение прямых рук в плечевом суставе вперед и назад в положении стоя, сериями по восемь вращений в каждую сторону.

Имитация движений руками вперед при кроле на груди, стоя с наклоном вперед.

Имитация движений руками при кроле на спине в положении стоя.

Ходьба вперед с наклоненным вперед туловищем и с имитационными движениями рук при кроле на груди.

Ходьба назад с выпрямленным туловищем и с имитационными движениями руками при кроле на спине.

Стоя с наклоном вперед, согласованные с дыханием имитационные движения руками при кроле на груди.

Стоя, согласованные с дыханием имитационные движения руками при кроле на спине.

Имитация стартового прыжка.

Имитация поворота у стены, щита и т.п.

На воде:

Погружение в воду с головой с задержкой дыхания, выдохом в воду, открыванием глаз в оде, разыскиванием и доставанием предметов, лежащих под водой.

Всплывание из положения приседа в группировке, взявшись руками за голени («поплавок»).

Распрямление после всплытия в группировке и лежание на поверхности воды на груди с разведенными и соединенными руками и ногами, лицо опущено в воду.

Лежание на поверхности воды на спине с разведенными и соединенными руками и ногами.

Лежание на поверхности воды на груди и на спине с переменной положения тела путем вращения вокруг продольной оси.

Скольжение на груди (лицо опущено в воду, руки вытянуты вперед) и на спине(руки вдоль туловища), отталкиваясь от дна, а затем от бортика или поворотного щита без движения ногами. При скольжении на груди выдох делается в воду.

Движения в оде ногами при кроле на груди и на спине, опираясь руками о дно или о бортик бассейна.

Скольжение на груди с задержкой дыхания (лицо опущено в воду) и скольжение на спине с работой ног.

Движения руками при кроле на груди, стоя в воде с наклоном, подбородок касается воды.

То же, при сочетании движения рук с дыханием.

Плавание с доской, работая одними ногами, кролем на груди.

Плавание кролем на груди с работой рук и ног, с опущенным в воду лицом и задержкой дыхания.

Плавание кролем на спине с движением ног и рук.

Плавание кролем на груди с постепенным включением дыхания в ритм движения. Сначала один цикл, затем второй, третий и т.д.

Разучивание стартового прыжка. Сначала упражнения выполняются с бортика бассейна или плота, а затем со стартовой тумбочки. Соскок ногами вниз из полуприседа и из основной стойки; то же с движением рук вперед-вверх из положения сзади. Стартовый прыжок вперед из положения нагнувшись с сильно согнутыми в коленях ногами, руки вытянуты над головой, кисти соединены ладонями вниз. Выполнение стартового прыжка в целом.

Разучивание поворотов в левую и правую стороны. Приближение к поворотному щиту, группировка и поворот, упор ступнями в поворотный щит в положении группировки, отталкивание и скольжение.

В каждом занятии выполняются по 2-3 упражнения на суше и на воде в указанной последовательности. Переходить к следующему упражнению можно только после усвоения предыдущего. Количество повторений каждого упражнения в одном занятии от 4-6 до 8-12 раз.

В начальный период занятий необходимо постепенно увеличивать время пребывания в воде от 10-15 до 30-45 мин и добиваться, чтобы преодолеть за это время без остановок в первые пять дней 600-700 м, во вторые – 700-800 м, а затем 1000-1200 м. Для тех, кто плавает плохо, сначала следует проплыть дистанцию 25, 50 или 100 м, но повторять ее 8-10 раз. По мере овладения техникой плавания и воспитания выносливости переходить к преодолению указанных длинных дистанций. Оздоровительное плавание проводится равномерно с умеренной интенсивностью. Частота сердечных сокращений сразу после проплытия дистанции для возраста 17-30 лет должна быть в пределах 120-150 уд/мин.

При занятиях плаванием необходимо соблюдать следующие правила безопасности: занятия в открытом водоеме проводить группой по 3-5 человек и только на проверенном месте глубиной не более 1 м 20 см; заниматься следует не ранее чем через 1,5-2 ч после приема пищи; запрещается заниматься плаванием при плохом самочувствии, повышенной температуре, простудных и желудочно – кишечных заболеваниях; лучшее время для занятий плаванием – с 10-11 до 13 ч, в жаркую погоду можно заниматься второй раз – с 16 до 18 ч.

Ходьба и бег на лыжах

В районах нашей страны со снежной зимой ходьба и бег на лыжах являются незаменимым средством активного отдыха, укрепления здоровья и закаливания. В процессе занятий лыжным спортом воспитываются и совершенствуются такие важные физические и морально – волевые качества, как быстрота движений, сила, ловкость, выносливость, смелость, решительность, настойчивость и т.д.

Индивидуальные самостоятельные занятия можно проводить только на стадионах или в парках в черте населенных пунктов; занятия на местности, отдаленной от населенных пунктов, или в лесу во избежание несчастных случаев не допускаются.

Выезд или выход на тренировки за пределы населенного пункта должны осуществляться группами в три – пять и более человек. При этом должны быть приняты все необходимые меры предосторожности по профилактике спортивных травм, обморожений и т.д. Следите, чтобы отдельные спортсмены не отставали от группы.

Полезно заниматься на лыжах каждый день хотя бы по одному часу. Минимальное количество занятий, которое дает оздоровительный эффект и повышает тренированность организма, три раза в неделю по 1-1,5 ч и более при умеренной интенсивности.

Спортивные и подвижные игры

Спортивные и подвижные игры имеют большое оздоровительное значение. Они характеризуются разнообразной двигательной деятельностью и положительными эмоциями, эффективно снимают чувство усталости, тонизируют нервную систему, улучшают эмоциональное состояние, повышают умственную и физическую работоспособность. Коллективные действия в процессе игры воспитывают нравственные качества: общительность, чувство товарищества, способность жертвовать личными интересами ради интересов коллектива и др. особенно полезны игры на открытом воздухе.

Подвижные игры отличаются несложными правилами, и команды для их проведения могут комплектоваться произвольно. Можно рекомендовать следующие подвижные игры: «третий лишний», «мяч по кругу», «мяч в корзину», пионербол, «диск на лоду» и др.

Спортивные игры по сравнению с подвижными требуют более высокого овладения приемами техники конкретного вида игры и знания правил и судейства, определяющих взаимоотношения и поведение играющих.

Наиболее распространенными спортивными играми являются: волейбол, баскетбол, ручной мяч, футбол, хоккей, теннис, настольный теннис, городки и др. Спортивные игры требуют наличия специально оборудованных стандартных спортивных площадок или спортивных залов.

Для эффективного использования в занятиях спортивных игр необходимо провести обучение занимающихся технике выполнения игровых приемов, которое осуществляется в четыре этапа: ознакомление с приемом игры, разучивание приема в упрощенных условиях, разучивание приема в усложненных условиях, совершенствование приема в игре.

На этапе ознакомления с каждым приемом игры используются неоднократный показ с объяснением техники выполнения приема и его значение в игровой деятельности. После этого занимающиеся самостоятельно выполняют данный прием, стремясь к его правильному выполнению.

В начале разучивание игрового приема происходит в упрощенных условиях при наиболее удобном исходном положении, уменьшении расстояния, силы передачи мяча, быстроты передвижения и т. д. Выявляются и исправляются вначале грубые ошибки, а затем мелкие, второстепенные. В необходимых случаях применяются повторный показ, объяснение, выполнение приема медленно или расчленено и т. д.

После усвоения игровых приемов в общих чертах их разучивание продолжается в усложненных условиях, при этом нужно добиваться не только правильного усвоения элементов техники игры, но и правильного взаимодействия с партнером. Усложнение условий достигается увеличением скорости выполнения приема, увеличением расстояния, силы, изменением направления полета мяча, усложнением его траектории. Кроме этого усложнение может быть в виде выполнения приема на уменьшенной или увеличенной площадке, увеличения количества выполнений за единицу времени, повышения требований к точности или скорости выполнения игрового приема. В дальнейшем прием выполняется при пассивном, а затем и при активном противодействии одного или нескольких партнеров.

Окончательное совершенствование игровых приемов производится в процессе игры. Для этого используются игровые упражнения, учебные игры с определенной установкой на выполнение данного приема при внезапных изменениях игровых условий. Совершенствование приема в игре создает возможности для творчества, проявления инициативы, воспитания способности быстро принимать оптимальные решения.

В большинстве своем для оздоровительных целей и активного отдыха игры проводятся по упрощенным правилам.

Задания для самостоятельной работы

Внеаудиторная СРС включает:

Внеаудиторная СРС включает, в частности, следующие виды деятельности:

- проработку учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
- изучение тем теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения;
- написание рефератов.

Приблизительные темы для написания рефератов согласуются с преподавателем:

1. Образ жизни студентов и его влияние на здоровье
2. Ценностные ориентации студентов на здоровый образ жизни и их отражение в жизнедеятельности
3. режим труда и отдыха
4. Организация сна и режима питания;
5. Организация двигательной активности;
6. Выполнение требований санитарии,
7. Выполнение требований гигиены
8. Закаливание
9. профилактика вредных привычек
10. Культуру межличностного общения; психофизическую регуляцию организма; культуру сексуального поведения.
11. Понятие «здоровье», его содержание и критерии
12. Формирование здорового образа жизни
13. Профилактика заболеваний сердечно-сосудистой системы
14. Профилактика заболеваний дыхательной системы
15. Влияние физических упражнений на опорно-двигательный аппарат

Перечень рекомендуемой литературы:

1. Шибкова, В.П., Ермаков, С.Б. Методика бега на средние дистанции и развитие скоростной выносливости. Методические рекомендации. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2016 <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=6&year=2016>

2. Гриднев, В.А., Шпагин, С.В., Шибкова, В.П. [Физическая культура \[Электронный ресурс\]](#). Курс лекций. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2016. <http://tstu.ru/book/elib1/exe/2016/Gridnev.exe>

3. Гриднев, В. А. [Новый комплекс ГТО в ВУЗе](#). Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2015. <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2015/gridnev-t.pdf>

4. Груздев, А. Н. Физическая культура в обеспечении здоровья: методические разработки / сост. А. Н. Груздев. — Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2011. — 16 с. — Загл. с экрана. — Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2011/gruzdev1.pdf>

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 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.

6.2 Подготовка к самостоятельной работе.

Готовясь к реферативному сообщению, Вы можете обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании реферата.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- работу со справочной и методической литературой;

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- изучения учебной и научной литературы;
- подготовки рефератов по заданию преподавателя;

Прохождение курса предусматривает активную самостоятельную работу студентов по изучению различных физических упражнений и подготовку к выполнению контрольных нормативов по дисциплине «Физическая культура».

В результате изучения дисциплины студент должен понимать:

роль физической культуры в развитии человека и подготовке специалиста; знать основы физической культуры и здорового образа жизни;

владеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке);

приобрести личный опыт использования физкультурно-спортивной деятельности для повышения своих функциональных и двигательных возможностей, для достижения личных жизненных и профессиональных целей.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для качественного образовательного процесса по всем видам учебных занятий в рамках дисциплины используются спортивный зал, стадион и бассейн, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются помещения, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

<i>Наименование учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений для реализации образовательной программы</i>	<i>Оснащенность учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений для реализации образовательной программы</i>	<i>Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа</i>
--	--	--

1	2	3
<i>Спортивный зал, малый спортивный зал, фитнес зал, тренажерный зал.</i>	<i>Технические средства: спортивное оборудование, инвентарь, тренажеры</i>	
<i>Учебно-спортивный комплекс: универсальное спортивное ядро (футбольное поле, беговая дорожка), крытые трибуны на 1000 мест</i>		
<i>Бассейн, оснащенный 4 плавательными дорожками длиной 25 метров</i>		

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
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее</i>	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
«Технология сварочного производства»

	<i>доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	
Спортивный зал, малый спортивный зал, фитнес зал, тренажерный зал.	Технические средства: спортивное оборудование, инвентарь, тренажеры	
Учебно-спортивный ком-плекс: универсальное спортивное ядро (футбольное поле, беговая дорожка), крытые трибуны на 1000 мест		
Бассейн, оснащенный 4 плавательными дорожка-ми длиной 25 метров		

8. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

По дисциплине не предусмотрены лабораторные работы и практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Оценочные материалы представлены в разделе 9 «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине»

Таблица– Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
01	Зачет		1 курс

9. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

9.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (УК-7) знает виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает правила регулирования физической нагрузки в условиях проведения комплексов физических упражнений и регулярных занятий спортом	Реферат
Знает особенности индивидуального здоровья, физического развития, возможности их коррекции посредством занятий физическими упражнениями	Реферат
Формулирует знание приемов и способов самоконтроля, способы планирования собственной деятельности	Реферат
Знает методики освоения технических приемов	Реферат
Знает основы здорового образа жизни	Реферат
Знает физиологические особенности организма, факторы положительного влияния физических упражнений на здоровье	Реферат

ИД-2 (УК-7) Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья; психической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, формирования здорового образа и стиля жизни

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности	Реферат
Умеет использовать индивидуальные комплексы упражнений	Реферат
Использует правильные приемы выполнения	Реферат
Умеет самостоятельно выполнять сложные технические приемы	Реферат
Использует средства и методы оздоровления организма и профилактики заболеваний	Реферат
Умеет составлять комплексы упражнений для развития и совершенствования физических качеств (с учетом вида деятельности)	Реферат

ИД-3 (УК-7) Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания	Реферат
Владеет простейшими приемами аутогенной тренировки и релаксации для снятия утомления и повышения работоспособности	Реферат
Владеет приемами организации индивидуальных форм занятий физическими упражнениями	Реферат
Применяет на практике индивидуальные акробатические и гимнастические комбинации, комбинации на спортивных снарядах, технико-тактические действия в спортивных играх и упражнения с прикладной направленностью	Реферат
Владеет на практике методиками оздоровления организма и физического самовоспитания	Реферат

Семестр 1 у очной, заочной формы обучения

Форма отчетности зачет.

Типовым заданием для оценки знаний является реферат.

Приблизительные темы для написания рефератов согласуются с преподавателем.

1. Образ жизни студентов и его влияние на здоровье
2. Ценностные ориентации студентов на здоровый образ жизни и их отражение в жизнедеятельности
3. режим труда и отдыха
4. Организация сна и режима питания;
5. Организация двигательной активности;

6. Выполнение требований санитарии,
7. Выполнение требований гигиены
8. Закаливание
9. профилактика вредных привычек
10. Культуру межличностного общения; психофизическую регуляцию организма; культуру сексуального поведения.
11. Понятие «здоровье», его содержание и критерии
12. Формирование здорового образа жизни
13. Профилактика заболеваний сердечно-сосудистой системы
14. Профилактика заболеваний дыхательной системы
15. Влияние физических упражнений на опорно-двигательный аппарат

9.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Семестр 1 для очной, заочной ФО

Форма отчетности зачет.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо 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.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе итоговой аттестации (на зачете) учитываются критерии, представленные в таблице.

Оценка	Критерии
«зачтено»	защита реферата, посещение не менее 80% лекций
«не зачтено»	не владеет материалом по теме реферата, посещение менее 50% лекций