

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Агафонов Александр Владимирович

Должность: директор филиала

Дата подписания: 18.06.2025 15:39:49

Уникальный программный ключ: 253947

253947

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## Кафедра транспортно-энергетических систем



# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## «Электротехническое и конструкционное материаловедение»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки	<b>13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»</b> (код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	<b>«Электроснабжение»</b> (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная, заочная</b>
Год начала обучения	<b>2024</b>

Чебоксары, 2024

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 144 от 28 февраля 2018 г. зарегистрированный в Минюсте 22 марта 2018 года, рег. номер 50467 (далее – ФГОС ВО).

- учебным планом (очной, заочной форм обучения) по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Рабочая программ дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор: Карчин В.В., доцент кафедры ТЭС

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры (протокол № 07 от 16.03.2024).

# 1. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целями освоения дисциплины «Электротехническое и конструкционное материаловедение» являются:

- в изучении студентами физико-химических основ и технологических особенностей процессов получения и обработки электротехнических материалов, принципов устройства типового оборудования, инструментов и приспособлений, технико-экономических и экологических характеристик технологических процессов и оборудования, а также областей их применения.

Основная задача дисциплины - изучение студентами физико-химических основ и технологических особенностей процессов получения и обработки электротехнических материалов, принципов устройства типового оборудования, инструментов и приспособлений, технико-экономических и экологических характеристик технологических процессов и оборудования, а также областей их применения.

1.2. Области профессиональной деятельности и(или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 16.147

*Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 июня 2018 г. № 352н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 июня 2018 г., регистрационный № 51489)*

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
16.019 «Техническое обслуживание и ремонт электротехнических устройств, оборудования и установок», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 25 апреля 2023 г. N 329н (зарегистрировано в Минюсте РФ 25 мая 2023 г. регистрационный N 73448)	С Руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, 6	С/01.6 Организационно-техническое, технологическое и ресурсное обеспечение работ по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов  С/02.6 Планирование и контроль деятельности по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
		<p>C/03.6 Координация деятельности персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных пунктов</p>
	<p>D Управление деятельностью по контролю режимов и по оперативному управлению режимами муниципальных электрических сетей, 6</p>	<p>D/01.6 Организация и выполнение работ по контролю режимов муниципальных электрических сетей и оперативному управлению ими</p> <p>D/02.6 Организация и контроль работы оперативных работников</p> <p>D/03.6 Специальная подготовка работников, занимающихся контролем режимов и оперативным управлением режимами муниципальных электрических сетей</p>
<p>20.041 «Работник по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 мая 2019 г. №327н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 июля 2019г., регистрационный №55292)</p>	<p>E Организация деятельности по оперативно-технологическому управлению в рамках смены, 6</p>	<p>E/01.6 Организация и контроль выполнения функций по оперативно-технологическому управлению</p> <p>E/02.6 Организация деятельности сменного персонала</p>

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
Теоретическая и практическая подготовка	ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	<p><i>на уровне знаний:</i> знать перечень требуемой для изучения дисциплины учебной, учебно-методической, технической литературы.</p> <p><i>на уровне умений:</i> уметь пользоваться персональным компьютером и прикладными программами</p> <p><i>на уровне навыков:</i> владеть уровнем знаний по физике, электричеству, магнетизму, теоретической электротехнике, высшей математике, теории комплексных чисел, общей энергетике, приемникам электрической энергии</p>
		ОПК-5.2 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками	<p><i>на уровне знаний:</i> знать перечень требуемой для изучения дисциплины учебной, учебно-методической, технической литературы.</p> <p><i>на уровне умений:</i> уметь пользоваться персональным компьютером и прикладными программами</p> <p><i>на уровне навыков:</i> владеть общей энергетике, приемникам электрической энергии, электрическим станциям и подстанциям, электроэнергетическим системам и сетям, электрооборудованию, необходимым проектирования СЭС</p>
		ОПК-5.3 Выполняет расчеты на прочность простых конструкций	<p><i>на уровне знаний:</i> знать перечень требуемой для изучения дисциплины учебной, учебно-методической, технической литературы.</p> <p><i>на уровне умений:</i> уметь пользоваться персональным компьютером и прикладными программами</p> <p><i>на уровне навыков:</i> владеть уровнем знаний по теоретической электротех-</p>

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
			нике, высшей математике, приемникам электрической энергии, электрическим станциям и подстанциям, электроэнергетическим системам и сетям, электрооборудованию, необходимым проектирования СЭС

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д (М).В.16 «Электротехническое и конструкционное материаловедение» реализуется в рамках части, формируемая участниками образовательных отношений учебного плана обучающихся очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Для прохождения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения следующих дисциплин учебного плана: «Математика», «Физика», «Химия», «Теоретическая механика», «Начертательная геометрия и инженерная графика».

Дисциплина «Электротехническое и конструкционное материаловедение» является основой для дальнейшего изучения следующих дисциплин: «Электрические аппараты».

## 3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часа).

очная форма обучения:

Семестр	3
лекции	16
лабораторные занятия	16
семинары и практические занятия	-
контроль: контактная работа	-
контроль: самостоятельная работа	36
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа	-
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа	-
консультации	1
<i>Контактная работа</i>	<i>33</i>
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>39</i>

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): экзамен

заочная форма обучения:

Семестр	3
лекции	4
лабораторные занятия	4
семинары и практические занятия	-
контроль: контактная работа	-
контроль: самостоятельная работа	9
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа	-
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа	-
консультации	1
Контактная работа	9
Самостоятельная работа	90

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): экзамен

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Очная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1. Теоретические и технологические основы производства материалов	2	-		5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
2. Теория и практика формообразования заготовок	2	4		5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
3. Производство неразъемных соединений	2	2		5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
4. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов	2	-		5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
5. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов	2	-		5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
6. Формообразование поверхностей деталей резанием	2	8		5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
7. Электрофизические и электрохимические методы обработки	2	-		5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
8. Выбор способа	2	2		4	ОПК-5.1,

обработки					ОПК-5.2, ОПК-5.3
Итого	16		16	39	

#### Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции и	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1. Теоретические и технологические основы производства материалов	0,5			10	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
2. Теория и практика формообразования заготовок	0,5			10	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
3. Производство неразъемных соединений	0,5	1		10	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
4. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов	0,5			10	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
5. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов	0,5	1		10	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
6. Формообразование поверхностей деталей резанием	0,5			10	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
7. Электрофизические и электрохимические методы обработки	0,5	1		10	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
8. Выбор способа обработки	0,5	1		20	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Итого	4	4	1	90	

### 5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- разноуровневые задачи и задания (РЗЗ) и др.

Разноуровневые задачи и задания различают:

а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;

б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно - следственных связей;

в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

## **6. Практическая подготовка**

Практическая подготовка реализуется путем проведения лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Объем занятий в форме практической подготовки составляет 16 часов (по очной форме обучения), 4 часов (по заочной форме обучения)

## **7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 39 часов по очной форме обучения, 90 часов по заочной форме обучения. Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- работа с конспектом занятия (обработка текста);
- работа над учебным материалом учебника;
- проработка тематики самостоятельной работы;
- написание реферата;
- поиск информации в сети «Интернет» и литературе;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка к сдаче зачета.

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомен-

двумя литературными источниками; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотношение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования; организация и проведение собеседования с группой.

№ п/п	Вид учебно-методического обеспечения
1.	Контрольные задания (варианты).
2.	Тестовые задания.
3.	Вопросы для самоконтроля знаний.
4.	Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся

	(Тестовые задания, тематика докладов и рефератов)
5.	Задания для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (Вопросы к зачету)

## 8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

8.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на разных уровнях сформированности:

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Теоретические и технологические основы производства материалов	ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Опрос, тест реферат, расчет, презентации, доклад, экзамен
2.	Теория и практика формообразования заготовок	ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.2 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками	Опрос, тест реферат, расчет, презентации, доклад, экзамен
3.	Производство неразъемных соединений	ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.3 Выполняет расчеты на прочность простых конструкций	Опрос, тест реферат, расчет, презентации, доклад, экзамен

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
4.	Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов	ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Опрос, тест реферат, расчет, презентации, доклад, экзамен
5.	Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов	ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.2 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками	Опрос, тест реферат, расчет, презентации, доклад, экзамен
6.	Формообразование поверхностей деталей резанием	ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.3 Выполняет расчеты на прочность простых конструкций	Опрос, тест реферат, расчет, презентации, доклад, экзамен
7.	Электрофизические и электрохимические методы обработки	ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Опрос, тест реферат, расчет, презентации, доклад, экзамен

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
8.	Выбор способа обработки	ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.2 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками	Опрос, тест реферат, расчет, презентации, доклад, экзамен

Оценка «не зачтено» ставится при непрохождении порогового уровня.

### Вопросы для подготовки к экзамену

1. Литейное производство, его характеристика. Основные этапы литейного производства.
2. Модельно-опочная оснастка, характеристика ее элементов.
3. Литейные материалы и их свойства.
4. Формовочные и стержневые смеси. Их характеристика.
5. Производство отливок в земляных формах. Технология изготовления земляной формы.
6. Центробежное литье.
7. Литье по выплавляемым моделям.
8. Литье в оболочковые формы.
9. Нагрев заготовок при обработке давлением. Средства нагрева. Температурный режим обработки.
10. Прокатка. Виды прокатки. Продукция прокатного производства.
11. Прокатные станы. Классификация прокатных станов по назначению, устройству. Их характеристика.
12. Технология свободнойковки. Применяемое оборудование. Изделия, получаемые свободнойковкой.
13. Волочение. Применяемое оборудование, продукция производства.
14. Прессование. Способы прессования, оборудование, продукция производства.
15. Объемная штамповка. Технология и продукция объемной штамповки.
16. Листовая штамповка. Технология и продукция листовой штамповки.
17. Классификация видов сварки.
18. Газовая сварка. Оборудование, область применения.
19. Сварка трением, ее особенности, применение.

20. Сварка плавлением. Физико-химические процессы, протекающие при сварке.
21. Ручная дуговая сварка. Оборудование, область применения, обозначение.
22. Выбор режима сварки при ручной электродуговой сварке.
23. Требования, предъявляемые к источнику сварочного тока.
24. Электроды для дуговой сварки. Строение электродов, материал (в том числе электродная проволока) и маркировка. Полное обозначение электрода.
25. Строение сварного шва.
26. Автоматическая и полуавтоматическая сварка под слоем флюса. Оборудование, область применения.
27. Сварка в среде защитных газов. Применяемое оборудование, область применения.
28. Контактная сварка, ее разновидности, характеристика, область применения.
29. Виды сварных соединений (по взаиморасположению свариваемых изделий, по направлению действующих на них усилий, по положению в пространстве).
30. Что понимается под свариваемостью металлов и сплавов? Как подразделяются стали по свариваемости?
31. Напряжения и деформации, вызываемые сваркой и меры по их предупреждению и устранению.
32. Дефекты сварных швов. Виды трещин, условия их возникновения.
33. Виды контроля сварных соединений.
34. Сварка чугуна.
35. Сварка меди и ее сплавов.
36. Сварка алюминия и его сплавов.
37. Виды обработки резанием. Поверхности и плоскости при обработке резанием. Движения, совершаемые при обработке резанием.
38. Элементы режима резания при точении, площадь и форма среза, объем снятой стружки.
39. Материалы для изготовления режущих инструментов. Требования, предъявляемые к ним. Марки материалов, их свойства, применение.
40. Элементы и геометрические параметры токарного резца.
41. Процесс стружкообразования, деформации срезаемого слоя, виды стружки
42. Явления, сопровождающие процесс резания металлов (усадка стружки, наклёп, наростообразование).
43. Тепловые явления в процессе резания. Распределение тепла. Факторы, влияющие на температуру в зоне резания.
44. Стойкость инструмента. Факторы, влияющие на стойкость.
45. Смазочно-охлаждающие жидкости, их влияние на процесс резания.

46. Качество обработанной поверхности. Факторы, влияющие на шероховатость Критерии оценки шероховатости.

47. Сила резания и её составляющие при точении. Факторы, влияющие на силу резания.

48. Скорость резания при точении. Факторы, влияющие на скорость резания.

49. Норма штучного времени. Определение машинного времени.

50. Заготовки, применяемые в машиностроении. Выбор заготовок. Припуски на обработку.

51. Основные типы токарных резцов. Принадлежности и приспособления к токарным станкам.

52. Классификация металлорежущих станков. Условное обозначение модели станка.

53. Общие сведения о станках токарной группы, их применение.

54. Кинематические схемы металлорежущих станков. Условные обозначения для кинематических схем. Передачи, применяемые в металлорежущих станках, передаточные отношения.

55. Кинематическая схема токарного станка 1К62. Анализ кинематических цепей станка.

56. Устройство и анализ кинематической схемы фрезерного станка (по выбору).

57. Работы, выполняемые на фрезерных станках. Типы станков, инструмент. Их применение.

58. Режущий инструмент для обработки отверстий. Элементы и геометрические параметры сверл, зенкеров и разверток.

59. Обработка заготовок на строгальных и долбежных станках. Применяемый инструмент.

60. Абразивный инструмент, его характеристика. Маркировка, применение. Выбор абразивных кругов.

61. Шлифование. Сущность процесса. Виды шлифования. Применяемое оборудование,

62. инструмент.

63. Сущность и особенности лазерной обработки. Область применения.

64. Сущность и особенности электроискровой обработки материалов. Область применения.

#### **Задачи к зачету:**

**Задача 1.** Диаметр цилиндрической детали после механической обработки равен 60 мм, длина – 120 мм. Определить размер модели отливки для указанной детали, полученной литьём в земляную форму. Материал – чугун СЧ20. Припуск на механическую обработку составляет 4,5 мм.

**Задача 2.** Бронзовая втулка после механической обработки имеет следующие размеры: наружный диаметр – 100 мм, внутренний диаметр – 90 мм, длина – 80 мм. Определить размеры модели отливки. (Припуск на обработку резанием составляет 3,0 мм).

**Задача 3.** Определить продолжительность нагрева заготовки в пламенной печи под свободную ковку. Диаметр заготовки – 60 мм. Материал – сталь Ст.3

**Задача 4.** Определить температурный интервал свободнойковки заготовки из стали У12. Поясните выбор температур.

**Задача 5.** Определить температуру начала и конца свободнойковки заготовки из стали 40. Поясните выбор температур.

**Задача 6.** Определить продолжительность нагрева заготовки в пламенной печи для свободнойковки. Диаметр заготовки – 100 мм. Материал - сталь 40.

**Задача 7.** Определить силу тока для ручной дуговой сварки двух листов встык толщиной 6 мм из стали Ст.3. Сварка ведётся на переменном токе в нижнем положении.

**Задача 8.** Определить силу тока при ручной дуговой сварке листов встык из легированной стали толщиной 6 мм. Пространственное положение – потолочное. Сварка ведётся на постоянном токе.

**Задача 9.** Представьте расшифровку обозначений:

1. ТДМ – 503У2
2. Э46 – МР – 3 – 4,0 – УД2
- Е43 (3) – РБ23

**Задача 10.** Определить скорость резания при точении заготовки диаметром  $D = 120$  мм с частотой вращения шпинделя  $n = 500$  мин<sup>-1</sup>

**Задача 11.** Определить частоту вращения шпинделя станка при обтачивании заготовки диаметром  $D = 80$  мм со скоростью резания  $V = 215$  м/мин. ( $\approx 3,6$  м/с)

**Задача 12.** Определить основное время при отрезании кольца от заготовки, имеющей форму трубы на токарном станке резцом. Наружный диаметр заготовки  $D = 100$  мм, внутренний ( $d$ ) – 84 мм. Частота вращения шпинделя  $n = 250$  мин<sup>-1</sup>, подача резца  $S = 0,14$  мм/об.

**Задача 13.** Определить основное время при точении поверхности диаметром  $D = 60$  мм до  $d = 56$  мм и длиной  $L = 100$  мм, если частота вращения шпинделя  $n = 500$  мин<sup>-1</sup>, подача резца  $S = 0,14$  мм/об. Главный угол в плане  $\varphi = 45^\circ$ .

**Задача 14.** Определить величину углов  $\alpha$  и  $\delta$  проходного резца, если  $\gamma = 10^\circ$ ,  $\beta = 72^\circ$ . Укажите их влияние на процесс резания.

**Задача 15.** Определить величину углов  $\gamma$  и  $\beta$  проходного резца, если  $\alpha = 10^\circ$ ,  $\delta = 70^\circ$ . Укажите их влияние на процесс резания.

**Задача 16.** Расшифруйте марки приведённых сплавов и укажите их назначение (черновая, получистовая, чистовая, отделочная обработка стали, чугуна и других сплавов).

1. ВК3
2. ВК10
3. Т5К10
4. Т30К4

**Задача 17.** Расшифруйте марки приведённых сплавов, укажите их назначение (черновая, получистовая, чистовая, отделочная обработка стали, чугуна и цветных сплавов).

1. BK6
2. BK10

3. T15K6
4. T30K4

**Задача 18.** Расшифруйте маркировку абразивного инструмента: 24A25ПСМ17К6.

**Задача 19.** Расшифруйте маркировку абразивного инструмента: 14A40ПСМ26К8.

(Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе).

## 8.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### 8.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

Тема (раздел)	Вопросы
1. Теоретические и технологические основы производства материалов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Красный железняк, содержит <math>\_?</math> % железа и ? % пустой породы;</li> <li>2. Где добывается бурый железняк содержит ? % железа и ?% пустой породы;</li> <li>3. Где добывается магнитная закись железа <math>Fe_3O_4 \cdot FeO \cdot Fe_2O_3</math> – магнитный железняк . Сколько ?% железа и ?% пустой породы;</li> <li>4. Где добывается углекислая закись железа <math>FeCO_3</math> – шпатовый железняк, Сколько ?% железа.</li> <li>5. Расход кокса на 1 т металла <math>0,6 \div 1,0</math> т.</li> <li>6. Для чего применяют флюсы при плавнении. (для сплавления пустой породы и золы: известняк <math>CaCO_3</math>, доломит <math>CaCO_3 \cdot MgCO_3</math>).</li> <li>7. Расход флюса на 1 т чугуна <math>0,2 \div 0,5</math> т.</li> </ol>
2. Теория и практика формообразования заготовок	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое жидкотекучесть?</li> <li>2- Что такое усадка?</li> <li>3- Что такое газопоглощаемость?</li> <li>4- Понятие однородности структуры.</li> <li>5. Назовите литейные сплавы.</li> <li>6. Расскажите технологию литья в кокили.</li> <li>7. Какой песок используется для изготовления форм.</li> <li>8. Что такое крепитель?</li> </ol>
3. Производство неразъемных соединений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Достоинства и недостатки заклепочных соединений.</li> <li>2. Какие материалы используют для заклепок?</li> <li>3. Как различается клепка по степени механизации клепочных работ?</li> <li>4. Что такое сварка?</li> <li>5. Какие виды сварок вы знаете?</li> <li>6. Расскажите сварку в среде инертных газов.</li> <li>7. Расскажите сварку давлением.</li> <li>8. Расскажите о кузнечной сварке.</li> <li>9. расскажите о плазменной сварке.</li> <li>10 Расскажите о газовой сварке</li> </ol>
4. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие материалы называются композиционными?</li> <li>2. Какую функцию выполняет матрица?</li> <li>3. Расскажите технологию прессования в формах.</li> <li>4. Что такое контактное формование?</li> <li>5. Технология формования давлением?</li> <li>6. Технология формования с эластичной диафрагмой;</li> <li>7. Объясните технологию намотки;</li> <li>8. Объясните технологию пултрузия;</li> <li>9. Формование композита из предварительно полученных полуфабрикатов (препрегов, премиксов).</li> </ol>
5. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое каучук?</li> <li>2. Какие наполнители используются при производстве РТИ?</li> <li>3. Для чего используются мягчители?</li> <li>4. Назовите способы изготовления РТИ.</li> <li>5. Вулканизация – что это такое?</li> </ol>
6. Формообразование поверхностей деталей резанием	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие методы формообразования поверхностей вы знаете?</li> <li>2. Расскажите обработку заготовок по методу обката.</li> <li>3. Расскажите формообразование поверхностей деталей по методу следа.</li> </ol>

	4. Расскажите формирование поверхностей по методу касания.
7. Электрофизические и электрохимические методы обработки	1. Электроэрозионная обработка 2. Электроискровая обработка 3. Плазменная лучевая обработка 4. Метод электрохимической обработки 5. Особенность электрохимической размерной обработки 6. Электроабразивная обработка. 7. Анодно-механическая обработка 8. Лазерная обработка 9. Ультразвуковая обработка
8. Выбор способа обработки	1. Факторы влияющие на выбор способа обработки. 2. Назовите черновую обработку, 3. Назовите чистовую обработку. 4. Назовите отделочную обработку.

### Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

### 8.2.2. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

1. К методам дуговой сварки относится \_\_\_\_\_ сварка. Выберите один ответ:

1. электрошлаковая
2. автоматическая
3. контактная
4. электронно-лучевая

2. Из каких двух основных процессов состоит производство алюминия? Выберите

один или несколько ответов:

1. Плавка на штейн
2. Обжиг рудного концентрата
3. Получение глинозема
4. Кальцинация
5. Электролиз

3. Какого типа стружки не существует? Выберите один ответ:

1. Сливная стружка
2. Стружка скалывания
3. Стружка дробления
4. Стружка надлома

4. Для получения покрытия с высокой твердостью и прочностью используют Выбери-

те один ответ:

1. блестящее хромо́вое покрытие
2. гладкое хромо́вое покрытие
3. молочное хромо́вое покрытие
4. матовое хромо́вое покрытие
5. Уменьшение объема пор и усадка прессовки при спекании происходят в результате

Выберите один ответ:

1. гидростатического сжатия объемной диффузии
2. увеличения сцепления частиц порошка
3. оплавления частиц порошка

6. Каков основной способ обогащения медных руд? Выберите один ответ:

1. Магнитный
2. Гравитационный
3. Метод флотации
4. Щелочной

7. Свободнаяковка – это Выберите один ответ:

1. процесс обжатия слитка между вращающимися валками с целью придания ему требуемой формы и размеров

2. технологический процесс, который применяется для получения изделий сложной конфигурации из пластичных металлов путем их выдавливания из контейнера

3. процесс протягивания заготовки через постепенно сужающееся отверстие в инструменте

4. процесс, при котором необходимое изменение формы заготовки достигается путем ударов или нажимов бойками пресса

8. Протягивание – это Выберите один ответ:

1. процесс обработки резанием, при котором инструменту, имеющему ряд режущих зубьев, сообщается прямолинейное поступательное движение, которое является главным движением и характеризуется скоростью резания

2. обработка брусками, закрепленными в специальной головке, совершающей движения по винтовой линии (сочетание вращательного и возвратно-поступательного движения)

3. процесс резания металлов при помощи абразивного инструмента, режущими элементами которого являются зерна абразивных материалов, обладающих очень высокой твердостью обработка пастами или абразивными порошками, смешанными со смазкой и нанесенными на поверхность твердого притира

9. Полирование – это Выберите один ответ:

1. процесс обработки резанием, при котором инструменту, имеющему ряд режущих зубьев, сообщается прямолинейное поступательное движение, которое является главным движением и характеризуется скоростью резания обработка брусками, закрепленными в специальной головке, совершающей движения по винтовой линии (сочетание вращательного и возвратно-поступательного движения)

2. процесс резания металлов при помощи абразивного инструмента, режущими элементами которого являются зерна абразивных материалов, обладающих очень высокой твердостью обработка пастами или абразивными порошками, смешанными со смазкой и нанесенными на поверхность твердого притира

10. Если соединяемые при пайке металлы нагревают кварцевыми лампами, то этот вид пайки называется Выберите один ответ:

1. индукционной пайкой
2. пайкой сопротивлением
3. пайкой погружением
4. пайкой радиационным нагревом

11. Из представленных материалов к алюминиевым сплавам относится Выберите один ответ:

1. АС20
2. 35ХГСА
3. У8А
4. АМг6

---

12. Сколько процентов углерода содержит сплав Р18? Ответ: \_\_\_\_\_

13. К методам сварки плавлением не относится Выберите один или несколько ответов: электронно-лучевая сварка

1. ультразвуковая сварка
2. газовая сварка
3. диффузионная сварка
4. сварка взрывом

14. Однопроходная сварка Выберите один или несколько ответов:

1. производительна и экономична
2. увеличивает зону перегрева
3. формирует измельченную структуру шва
4. способствует высокой прочности сварного соединения

15. Отрезные резцы предназначены Выберите один ответ:

1. для обработки фасонных поверхностей
2. для обработки внутренних полостей
3. для разрезания деталей, а также проточки канавок
4. для расточки сквозных и глухих отверстий

16. Фрезы применяют Выберите один ответ:

1. для обработки отверстий для нарезания внутренней резьбы
2. для изготовления плоских и фасонных поверхностей
3. для проделывания канавок внутри отверстий

17. Укажите возможную причину образования горячих трещин в отливке. Выберите один ответ:

1. Недостаточная газопроницаемость смеси
2. Разрушение отдельных частей формы
3. Ранняя выбивка отливки из формы
4. Заливка форм перегретым расплавом

18. Не относится к способам обработки давлением Выберите один ответ:

1. прессование
2. волочение
3. наплавка
4. ковка

19. Недостаток центробежного литья – Выберите один ответ:

1. высокий расход формовочной смеси
2. невысокая точность размеров отливки
3. ограниченная область применения
4. крупнозернистая структура сплава

20. Самой производительной сваркой для деталей из тонколистовой малоуглеродистой стали в условиях массового производства является Выберите один ответ:

1. электродуговая сварка покрытыми электродами
2. электроконтактная точечная сварка
3. сварка под слоем флюса
4. газовая сварка

21. К методам сварки плавлением не относится Выберите один или несколько ответов:

1. сварка взрывом
  2. полуавтоматическая сварка
  3. ультразвуковая сварка
  4. кузнечная сварка
  5. газовая сварка
- 

22. Сущность литейного производства

1. Заключается в разработке технологического процесса изготовления отливки
2. Заключается в проектировании и изготовлении литейной оснастки;
3. Заключается в приготовлении расплавленного металла необходимого качества и заливке его в специальную литейную форму;
4. Заключается в приготовлении расплавленного металла и дальнейшей кристаллизации его в специальных литейных формах.

23. Модельный комплект

1. Совокупность технологической оснастки и приспособлений необходимых для образования в форме полости, соответствующей контуром отливки;
2. Приспособление с помощью которого в литейной форме получают полость с заданной формой и размерами;
3. Металлическая плита с закрепленными на ней моделями и элементами литниковой системы.

24. Многокомпонентная смесь формовочных материалов, соответствующая условиям технологического процесса изготовления литейных форм

1. Стержневая смесь;
  2. Формовочная смесь;
  3. Наполнительная смесь.
25. Система каналов, через которые расплавленный металл подводят в полость формы;
1. Коллектор;
  2. Стояк;
  3. Литниковая система;
  4. Система налива.

26. Изготовление литейных форм.

1. уплотнение формовочной смеси;
2. литье;
3. выдавливание;
4. устройство вентиляционных каналов;
5. извлечение модели из формы;
6. отделка и сборка форм.

27. Процесс изготовления ступеней включает операции:

1. формовку сырого стержня;
2. сушку;
3. выдавливание;
4. отделку и окраску стержня.

28. Изготовление отливок путем заливки расплавленного металла в разовую тонкостенную разъемную литейную форму осуществляется:

1. в оболочковых формах
2. по выплавляемым моделям;
3. в кокиль;
4. под давлением.

29. Изготовление отливок заливкой расплавленного металла в разовую тонкостенную форму, изготовлением из жидкоподвижной суспензии:

1. в оболочковых формах;
  2. по выплавляемым моделям;
  3. в кокиль;
  4. под давлением.
30. Изготовление отливок заливкой расплавленного металла в многократно использованные металлические литейные формы с последующим затвердеванием:
1. в оболочковых формах;
  2. по выплавляемым моделям;
  3. в кокиль;
  4. под давлением.

Таблица правильных ответов

1-2	2-3	3-1	4-1	5-3	6-3	7-4	8-1	9-2	10-4
11-4	12-1%	13-3	14-1	15-3	16-2	17-3	18-3	19-2	20-2
21-3	22-1	23-1	24-2	25-3	26-1	27-1	28-1	29-2	30-3

### Шкала оценивания результатов тестирования

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85 - 100	отлично
70 - 84	хорошо
50- 69	удовлетворительно
0 - 49	неудовлетворительно

### 8.2.3. Темы для самостоятельной работы студентов

**Темы для самостоятельной работы:**

Самостоятельная работа студентов по курсу «Электротехническое и конструкционное материаловедение» заключается в проработке и изучении учебной литературы в библиотеке института, выполнении домашних заданий по темам лабораторных работ, подготовке рефератов и докладов к занятиям и для участия в студенческой научной конференции.

Тематика самостоятельной работы:

1. Производство стали в электрических печах.
2. Конверторный способ получения стали.
3. Разливка стали и получение слитков.
4. Производство чугуна.
5. Производство чугуна в электродуговых печах.
6. Производство алюминия.
7. Производство меди.
8. Производство титана.
9. Производство магния.
10. Холодная штамповка.
11. Горячая штамповка.
12. Сварка взрывом.

13. Плазменная, лазерная, электронно-лучевая сварка.
14. Автоматическая наплавка под слоем флюса.
15. Вибродуговая сварка.
16. Металлизация.
17. Плазменная наплавка.
18. Припои и флюсы для пайки.
19. Газовая резка.
20. Электрические способы обработки металлов.

### **Шкала оценивания**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

#### **8.2.4. Темы рефератов**

1. Технологическая схема современного металлургического производства.
2. Продукция черной и цветной металлургии.
3. Материалы для производства чугуна.
4. Прямое восстановление железа из руд (карботермия).
5. Производство чугуна.
6. Производство стали.
7. Производство меди.
8. Производство алюминия (электролиз).
9. Производство титана (металлотермия).
10. Производство магния.
11. Производство стали в конвертерах.
12. Производство электростали.
13. Внепечное рафинирование стали.
14. Кристаллизация стальных слитков в изложницах.
15. Непрерывные разливы стали.
16. Переплавные процессы производства стали
17. Прокатка: сущность процесса, инструменты, оборудования, недостатки и преимущества.

18. Волочение: сущность процесса, инструменты, оборудования, недостатки и преимущества.
19. Ковка: сущность процесса, инструменты, оборудования, недостатки и преимущества.
20. Прессование: сущность процесса, инструменты, оборудования, недостатки и преимущества.
21. Холодная штамповка: сущность процесса, инструменты, оборудования, недостатки и преимущества.
22. Горячая штамповка: сущность процесса, инструменты, оборудования, недостатки и преимущества.
23. Литейное производство – тенденции развития.
24. Особенности механической обработки заготовок из чугуна.
25. Особенности механической обработки заготовок из жаростойких и коррозионностойких сталей и сплавов.
26. Особенности механической обработки заготовок из титановых сплавов.
27. Особенности механической обработки заготовок из высокопрочных сталей.
28. Особенности механической обработки заготовок из композиционных материалов.
29. Методы оценки обрабатываемости резанием.
30. Связь обрабатываемости резанием с условиями обработки.
31. Улучшение обрабатываемости за счет рационального выбора материала лезвия инструмента.
32. Рациональная геометрия и конструкция режущего инструмента – путь к повышению качества обработки.
33. Улучшение обрабатываемости за счет использования эффективных смазочно-охлаждающих жидкостей и способов их подвода.
34. Обеспечение высокой жесткости технологической системы – одно из направлений повышения точности обработки.
35. Лазерная обработка отверстий.
36. Резание с опережающим пластическим деформированием.
37. Резание с вибрациями.

### **Шкала оценивания**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему реферата, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему реферата а, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему реферата и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой

### **8.2.5. Индивидуальные задания для выполнения расчетно-графической работы, курсовой работы (проекта)**

РГР, КР и КП по дисциплине «Электротехническое и конструкционное материаловедение» рабочей программой и учебным планом не предусмотрены.

### **8.2.6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ**

#### **Вопросы для зачета**

65. Литейное производство, его характеристика. Основные этапы литейного производства.
66. Модельно-опочная оснастка, характеристика ее элементов.
67. Литейные материалы и их свойства.
68. Формовочные и стержневые смеси. Их характеристика.
69. Производство отливок в земляных формах. Технология изготовления земляной формы.
70. Центробежное литье.
71. Литье по выплавляемым моделям.
72. Литье в оболочковые формы.
73. Нагрев заготовок при обработке давлением. Средства нагрева. Температурный режим обработки.
74. Прокатка. Виды прокатки. Продукция прокатного производства.
75. Прокатные станы. Классификация прокатных станов по назначению, устройству. Их характеристика.
76. Технология свободнойковки. Применяемое оборудование. Изделия, получаемые свободнойковкой.
77. Волочение. Применяемое оборудование, продукция производства.
78. Прессование. Способы прессования, оборудование, продукция производства.
79. Объемная штамповка. Технология и продукция объемной штамповки.
80. Листовая штамповка. Технология и продукция листовой штамповки.
81. Классификация видов сварки.
82. Газовая сварка. Оборудование, область применения.

83. Сварка трением, ее особенности, применение.
84. Сварка плавлением. Физико-химические процессы, протекающие при сварке.
85. Ручная дуговая сварка. Оборудование, область применения, обозначение.
86. Выбор режима сварки при ручной электродуговой сварке.
87. Требования, предъявляемые к источнику сварочного тока.
88. Электроды для дуговой сварки. Строение электродов, материал (в том числе электродная проволока) и маркировка. Полное обозначение электрода.
89. Строение сварного шва.
90. Автоматическая и полуавтоматическая сварка под слоем флюса. Оборудование, область применения.
91. Сварка в среде защитных газов. Применяемое оборудование, область применения.
92. Контактная сварка, ее разновидности, характеристика, область применения.
93. Виды сварных соединений (по взаиморасположению свариваемых изделий, по направлению действующих на них усилий, по положению в пространстве).
94. Что понимается под свариваемостью металлов и сплавов? Как подразделяются стали по свариваемости?
95. Напряжения и деформации, вызываемые сваркой и меры по их предупреждению и устранению.
96. Дефекты сварных швов. Виды трещин, условия их возникновения.
97. Виды контроля сварных соединений.
98. Сварка чугуна.
99. Сварка меди и ее сплавов.
100. Сварка алюминия и его сплавов.
101. Виды обработки резанием. Поверхности и плоскости при обработке резанием. Движения, совершаемые при обработке резанием.
102. Элементы режима резания при точении, площадь и форма среза, объем снятой стружки.
103. Материалы для изготовления режущих инструментов. Требования, предъявляемые к ним. Марки материалов, их свойства, применение.
104. Элементы и геометрические параметры токарного резца.
105. Процесс стружкообразования, деформации срезаемого слоя, виды стружки
106. Явления, сопровождающие процесс резания металлов (усадка стружки, наклёп, наростообразование).
107. Тепловые явления в процессе резания. Распределение тепла. Факторы, влияющие на температуру в зоне резания.
108. Стойкость инструмента. Факторы, влияющие на стойкость.

109. Смазочно-охлаждающие жидкости, их влияние на процесс резания.
110. Качество обработанной поверхности. Факторы, влияющие на шероховатость Критерии оценки шероховатости.
111. Сила резания и её составляющие при точении. Факторы, влияющие на силу резания.
112. Скорость резания при точении. Факторы, влияющие на скорость резания.
113. Норма штучного времени. Определение машинного времени.
114. Заготовки, применяемые в машиностроении. Выбор заготовок. Припуски на обработку.
115. Основные типы токарных резцов. Принадлежности и приспособления к токарным станкам.
116. Классификация металлорежущих станков. Условное обозначение модели станка.
117. Общие сведения о станках токарной группы, их применение.
118. Кинематические схемы металлорежущих станков. Условные обозначения для кинематических схем. Передачи, применяемые в металлорежущих станках, передаточные отношения.
119. Кинематическая схема токарного станка 1К62. Анализ кинематических цепей станка.
120. Устройство и анализ кинематической схемы фрезерного станка (по выбору).
121. Работы, выполняемые на фрезерных станках. Типы станков, инструмент. Их применение.
122. Режущий инструмент для обработки отверстий. Элементы и геометрические параметры сверл, зенкеров и разверток.
123. Обработка заготовок на строгальных и долбежных станках. Применяемый инструмент.
124. Абразивный инструмент, его характеристика. Маркировка, применение. Выбор абразивных кругов.
125. Шлифование. Сущность процесса. Виды шлифования. Применяемое оборудование,
126. инструмент.
127. Сущность и особенности лазерной обработки. Область применения.
128. Сущность и особенности электроискровой обработки материалов. Область применения.

### **Задачи к зачету:**

**Задача 1.** Диаметр цилиндрической детали после механической обработки равен 60 мм, длина – 120 мм. Определить размер модели отливки для указанной детали, полученной литьём в земляную форму. Материал – чугун СЧ20. Припуск на механическую обработку составляет 4,5 мм.

**Задача 2.** Бронзовая втулка после механической обработки имеет следующие размеры: наружный диаметр – 100 мм, внутренний диаметр – 90 мм, длина – 80 мм. Определить размеры модели отливки. (Припуск на обработку резанием составляет 3,0 мм).

**Задача 3.** Определить продолжительность нагрева заготовки в пламенной печи под свободную ковку. Диаметр заготовки – 60 мм. Материал – сталь Ст.3

**Задача 4.** Определить температурный интервал свободнойковки заготовки из стали У12. Поясните выбор температур.

**Задача 5.** Определить температуру начала и конца свободнойковки заготовки из стали 40. Поясните выбор температур.

**Задача 6.** Определить продолжительность нагрева заготовки в пламенной печи для свободнойковки. Диаметр заготовки – 100 мм. Материал - сталь 40.

**Задача 7.** Определить силу тока для ручной дуговой сварки двух листов встык толщиной 6 мм из стали Ст.3. Сварка ведётся на переменном токе в нижнем положении.

**Задача 8.** Определить силу тока при ручной дуговой сварке листов встык из легированной стали толщиной 6 мм. Пространственное положение – потолочное. Сварка ведётся на постоянном токе.

**Задача 9.** Представьте расшифровку обозначений:

3. ТДМ – 503У2

4. Э46 – МР – 3 – 4,0 – УД2

Е43 (3) – РБ23

**Задача 10.** Определить скорость резания при точении заготовки диаметром  $D = 120$  мм с частотой вращения шпинделя  $n = 500$  мин<sup>-1</sup>

**Задача 11.** Определить частоту вращения шпинделя станка при обтачивании заготовки диаметром  $D = 80$  мм со скоростью резания  $V = 215$  м/мин. ( $\approx 3,6$  м/с)

**Задача 12.** Определить основное время при отрезании кольца от заготовки, имеющей форму трубы на токарном станке резцом. Наружный диаметр заготовки  $D = 100$  мм, внутренний ( $d$ ) – 84 мм. Частота вращения шпинделя  $n = 250$  мин<sup>-1</sup>, подача резца  $S = 0,14$  мм/об.

**Задача 13.** Определить основное время при точении поверхности диаметром  $D = 60$  мм до  $d = 56$  мм и длиной  $L = 100$  мм, если частота вращения шпинделя  $n = 500$  мин<sup>-1</sup>, подача резца  $S = 0,14$  мм/об. Главный угол в плане  $\varphi = 45^\circ$ .

**Задача 14.** Определить величину углов  $\alpha$  и  $\delta$  проходного резца, если  $\gamma = 10^\circ$ ,  $\beta = 72^\circ$ . Укажите их влияние на процесс резания.

### 8.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

#### 8.3.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

<b>ПК-10</b> - способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования		
Этап (уровень)	Критерии оценивания	
	не зачтено	зачтено
<b>знать</b>	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: способен использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: способен использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.
<b>уметь</b>	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.
<b>владеть</b>	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет информацией о современных	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме

	<p>конструкционных материалах в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.</p>	<p>владеет информацией о современных конструкционных материалах в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.</p>
--	--	--

## 9. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее. Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

- а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;
- в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;
- г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации. Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

- а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу [www.polytech21.ru](http://www.polytech21.ru), <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает: - доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и

образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»); - информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов); - взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.: Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы: - «ЛАНЬ» - [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com) - Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

е) платформа цифрового образования Политеха - <https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» - <https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

## 10. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### *Основная литература*

1. Плошкин, В. В. *Материаловедение : учебник для вузов / В. В. Плошкин.* — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 434 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18654-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559810>
2. Лихачев, В. Г. *Материаловедение : учебник для вузов / В. Г. Лихачев, С. Г. Баранов, А. А. Кузьмин.* — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19718-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/580922>
3. *Электротехническое и конструкционное материаловедение : учебное пособие для вузов / М. С. Кoryтов [и др.] ; под редакцией М. С. Кoryтова.* — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05729-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515395>.
4. Бондаренко, Г. Г. *Материаловедение : учебник для вузов / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко.* — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 381 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17884-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559892>.

### *Дополнительная литература*

5. Рогов, В. А. *Электротехническое и конструкционное материаловедение. Нанотехнологии : учебник для вузов / В. А. Рогов.* — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 190 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00528-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512822>.
6. Гуреева, М. А. *Металловедение: макро- и микроструктуры литейных алюминиевых сплавов : учебное пособие для вузов / М. А. Гуреева, В. В. Овчинников, И. Н. Манаков.* — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 254 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10223-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540466>.

### *Периодика*

1. 5 колесо : отраслевой журнал. URL: <https://5koleso.ru>. - Текст : электронный.

2. Вестник Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета : Научный рецензируемый журнал. URL: <https://vestnik.sibadi.org/jour/index>. - Текст : электронный.

### 11. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Россети – образовательный портал <a href="https://www.rosseti.ru/">https://www.rosseti.ru/</a>	Публичное акционерное общество «Российские сети» (ПАО «Россети») – оператор электрических сетей в России – является одной из крупнейших электросетевых компаний в мире. Территория деятельности охватывает - 80 регионов Российской Федерации. Компания управляет 2,40 млн километров линий электропередачи, 528 тыс.
Университетская информационная система РОССИЯ <a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>	Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права. свободный доступ
научная электронная библиотека Elibrary <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ
сайт Института научной информации по общественным наукам РАН. <a href="http://www.inion.ru">http://www.inion.ru</a>	Библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам ведутся с начала 1980-х годов. Общий объём массивов составляет более 3 млн. 500 тыс. записей (данные на 1 января 2012 г.). Ежегодный прирост — около 100 тыс. записей. В базы данных включаются аннотированные описания книг и статей из журналов и сборников на 140 языках, поступивших в Фундаментальную библиотеку ИНИОН РАН. Описания статей и книг в базах данных снабжены шифром хранения и ссылками на полные тексты источников из Научной электронной библиотеки.
Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>	Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Ежедневно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.

Название организации	Сокращённое название	Организационно-правовая форма	Отрасль (область деятельности)	Официальный сайт
ПАО Россети	Россети	Российская общественная организация	Электроэнергетика	www.rosseti.ru

## 12. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)</p> <p>Кабинет технологии производства и ремонта машин помещение №216б</p>	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2В1Е-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Kaspersky Endpoint Security Расширенный Russian Edition.	150-249 Node 2 year Educational Renewal License СУБЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № ППИ - 126/2023 от 14.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcdmс	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	СПС Гарант	Договор № 735_480.223.3К/20 от 15.12.2020 Договор № С-007/2024 от 09.01.2024
	Google Chrome	Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Помещение № 112б</p>	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2В1Е-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Kaspersky Endpoint Security Расширенный Russian Edition.	150-249 Node 2 year Educational Renewal License СУБЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № ППИ - 126/2023 от 14.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcdmс	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
	СПС Гарант	Договор № 735_480.223.3К/20 от 15.12.2020 Договор № С-007/2024 от 09.01.2024
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
Читальный зал (специализированный кабинет), оборудованный компьютерами с выходом в сеть Интернет № 104 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54)	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года.	Band S: 150-249 Номер лицензии 2В1Е-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Kaspersky Endpoint Security Расширенный Russian Edition.	150-249 Node 2 year Educational Renewal License СУБЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № ППИ - 126/2023 от 14.12.2023
	MS Windows 10 Pro	договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	СПС Гарант	Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020  Договор № С-007/2024 от 09.01.2024
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open Li	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
	cense	
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

### 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет технологии производства и ремонта машин помещение №2166	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды Технические средства обучения: компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Помещение № 1126	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала

### 14. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

#### *Методические указания для занятий лекционного типа*

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

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

#### *Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.*

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося 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 практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

#### ***Методические указания к самостоятельной работе.***

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

#### ***Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:***

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 9) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;

10) участие в тестировании и др.

*Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять*

*из:*

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) подготовки к практическим занятиям;
- 3) изучения учебной и научной литературы;
- 4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- 5) решения задач, и иных практических заданий
- 6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- 7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- 9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- 10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- 11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.
- 12) проведения 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.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

## **15. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по дисциплине «Электротехническое и конструкционное материаловедение» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Электротехническое и конструкционное материаловедение» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

## ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

### рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры, протокол № 9 от «17» мая 2025г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины