

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

М.А. Малеева

2026г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Электроматериаловедение**

специальности 13.02.07 Электроснабжение

Черкесск 2026г.


Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее- ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее- СПО) 13 02 07 Электроснабжение, направление подготовки - 13 00 00 Электро- и теплоэнергетика

Организация-разработчик  
СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

Разработчики  
Полторак Елена Ивановна, преподаватель СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

Одобрена на заседании цикловой комиссии «Технические дисциплины»

от 6 02 2026 г. протокол № 6

Руководитель образовательной программы  И.С. Леднева

Рекомендована методическим советом колледжа

от 19 02 2026 г. протокол № 3

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 «Электроматериаловедение»

## 1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.05 «Электроматериаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение.

Учебная дисциплина ОП.05 «Электроматериаловедение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 – 05, ОК7, ОК9, ПК1.2., ПК4.2., ПК 5.2.

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1.2 Производить ремонт оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 кВ включительно.

ПК 4.2 Выполнять работы по монтажу воздушных линий электропередачи.

ПК 5.2 Выполнять работы по монтажу кабельных линий электропередачи.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – 05 ОК7 ОК9 ПК.1.2 ПК.4.2 ПК.5.2	– определять характеристики материалов, используя справочники; – выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации для выполнения работ; определять свойства материалов по их маркировке	– общие сведения о строении материалов; – классификацию электротехнических материалов; – механические, электрические, тепловые, физико-химические характеристики материалов; – основные типы проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалов, их свойства и области применения; – основные сведения об электромонтажных изделиях; маркировку электроизоляционных изделий

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>76</b>
Самостоятельная работа	4
Консультации	2
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>64</b>
в том числе:	
Лекции, уроки	34
практические занятия	30
лабораторные занятия	-
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 «Электроматериаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основные свойства и характеристики материалов</b>			
<b>Тема 1.1 Общие сведения о строении веществ</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Структура как характеристика строения материалов. Уровни строения материалов: атом, молекула, фаза. Виды химической связи. Ковалентная, ионная и металлическая связи. Агрегатные состояния материалов: газы, жидкости, твердые тела. Кристаллические и аморфно-кристаллические твердые тела. Связь между структурой и свойствами материалов.	4	ОК 01 – 05, ОК 07 ОК 09 ПК 1.2 ПК 4.2 ПК 5.2
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b> Практическое занятие 1 Определение дефектов кристаллического строения. Практическое занятие 2 Физико-механические характеристики металлов и сплавов	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 1.2 Основные характеристики электротехнических материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Электротехнические материалы: понятие, назначение и классификация. Электрические характеристики электротехнических материалов. Тепловые и физико-химические свойства электротехнических материалов. 2. Механические свойства материалов и методы их измерения. Твердость. Методы определения твердости. Упругость. Вязкость. Ударная вязкость. Пластичность. Относительное удлинение и сужение материалов при растяжении, сжатии и статическом изгибе.	4	ОК 01 – 05, ОК 07 ОК 09 ПК 1.2 ПК 4.2 ПК 5.2
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b> Практическое занятие 3 Определение твердости металлов и сплавов по методу Бринелля и Роквелла	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 2. Проводниковые материалы</b>			
<b>Тема 2.1 Основные свойства и параметры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01 – 05, ОК 07 ОК 09
	1. Классификация проводниковых материалов по агрегатному состоянию, электропроводности, температуре плавления, химической стойкости, механическим	4	

<b>проводниковых материалов</b>	свойствам. Электропроводность, удельное сопротивление, удельная проводимость проводниковых материалов, ее связь с теплопроводностью. Температурный коэффициент удельного сопротивления. Зависимость электропроводности от примесей в материалах. Тепловое расширение тел. 2. Проводниковые материалы высокой проводимости и их применение в электротехнической промышленности. Жаростойкие проводниковые материалы. Материалы для подвижных контактов. Проводниковые сплавы: разновидности, назначение, область и особенности применения.		ПК 1.2 ПК 4.2 ПК 5.2
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b> Практическое занятие 3 Цветные металлы и сплавы	8	
	Практическое занятие 4 Изучение структуры и свойств проводниковых материалов Практическое занятие 5 Исследование зависимости электрического сопротивления проводниковых материалов от температуры		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 3. Магнитные материалы 6 ч.</b>			
<b>Тема 3.1 Основные свойства магнитных материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Классификация электротехнических материалов по магнитным свойствам. Магнитная проницаемость. Диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики. Кривая намагничивания. Петля гистерезиса. Потери энергии при перемагничивании. Классификация магнитных материалов: магнитомягкие, магнитотвердые и материалы специального назначения.	6	ОК 01 – 05, ОК 07 ОК 09 ПК 1.2 ПК 4.2 ПК 5.2
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b> Практическое занятие 5 Определение свойств магнитных материалов	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> применение магнитных материалов в электроэнергетике	2	
<b>Раздел 4. Диэлектрические материалы</b>			
<b>Тема 4.1 Диэлектрические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Классификация диэлектриков по агрегатному состоянию, назначению, видам поляризации, тепловым и механическим свойствам. Поляризация диэлектриков. Пробой диэлектриков. Виды и механизмы пробоя 2. Твердые и твердеющие органические диэлектрики. Сущность полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и терморезистивные полимеры. Композиционные материалы. Пластмассы. Состав, основные свойства, классификация, основы технологии формообразования пластмассовых элементов приборов 3. Лаки, эмали, компаунды, каучуки, резины: их свойства и применение. Неорганические диэлектрики. Керамика и стекло. Их состав, структура, электрические, физические,	10	ОК 01 – 05, ОК 07 ОК 09 ПК 1.2 ПК 4.2 ПК 5.2

	механические и химические свойства. Основные марки стекол. Основы технологии получения стекло- и керамических изделий. Область их применения в технике. Требования, предъявляемые к электроизоляционным материалам, применяемым в силовых трансформаторах и конденсаторах.		
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b> Практическое занятие 6 Классификация неметаллических материалов по внешнему виду, происхождению и свойствам Практическое занятие 7 Изучение свойств и характеристик диэлектрических материалов Практическое занятие 8 Определение электрической прочности трансформаторного масла Практическое занятие 9 Определение электрической прочности твёрдых диэлектриков	8	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> применение диэлектрических материалов в электроэнергетике	2	
<b>Раздел 5. Полупроводниковые материалы</b>			
<b>Тема 5.1</b> <b>Физические процессы в полупроводниках</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01 – 05, ОК 07 ОК 09 ПК 1.2 ПК 4.2 ПК 5.2
	1. Классификация полупроводниковых материалов. Механизмы собственной и примесной электропроводности. Влияние внешних факторов на проводимость полупроводников. 2. Применение основных свойств полупроводниковых материалов для производства изделий охранно-пожарной сигнализации.	6	
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b> Практическое занятие 9 Основные свойства полупроводников материалов. Практическое занятие 10 Изучение структуры и свойств проводниковых материалов	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>		<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>76</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет материаловедения, оснащенный оборудованием:

Рабочие места преподавателя и обучающихся: доска меловая - 1 шт., стол ученический – 15 шт., стул ученический – 30 шт., стол – 1 шт., стул – 1 шт., плакаты, мерительный инструмент, микрометры и штангенциркули разных видов. Технические средства обучения: компьютер в сборе; мультимедийное оборудование (ноутбук, экран на штативе, проектор)

Лаборатория электротехнических материалов, оснащенный оборудованием:

Рабочие места преподавателя и обучающихся: доска меловая – 1 шт., стол ученический – 15 шт., стул ученический – 30 шт., стол – 1 шт., стул – 1 шт.; шкаф книжный - 4 шт.; плательный шкаф - 1 шт.

Комплект учебно-методической документации, раздаточный материал, плакаты. Осциллограф цифровой 5022 – 2 шт., измерительные приборы, стенд учебный лабораторный "Электроника" НТЦ-05 000 - 1 шт., Лабораторный стенд "Теория электрических цепей", исполнение моноблочное ручное, ТЭЦЗ-МР - 1 шт. Технические средства обучения: мультимедийное оборудование (ноутбук, экран на штативе, проектор)

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

1	Угольников, А. В. Электротехническое и конструкционное материаловедение : учебник / А. В. Угольников. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2026. — 188 с. — ISBN 978-5-4497-0022-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/154234.html">https://www.iprbookshop.ru/154234.html</a> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
---	--

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК.1.2, ПК.4.2, ПК.5.2</p> <p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– общие сведения о строении материалов;</li> <li>– классификацию электротехнических материалов;</li> <li>– механические, электрические, тепловые, физико-химические характеристики материалов;</li> <li>– основные типы проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалов, их свойства и области применения;</li> <li>– основные сведения об электромонтажных изделиях; маркировку электроизоляционных изделий</li> </ul> <p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять характеристики материалов, используя справочники;</li> <li>– выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации для выполнения работ; определять свойства материалов по их маркировке.</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>- выполнение заданий к практическим занятиям (наблюдение за выполнением практических заданий);</p> <p>- тестирование (оценка результатов тестирования);</p> <p>- индивидуальный опрос;</p> <p>- вопросы к дифференцированному зачету.</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ  
ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»  
СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации образовательной  
программы

**по учебной дисциплине Электроматериаловедение**

для специальности **13.02.07 Электроснабжение**

форма проведения оценочной процедуры  
**экзамен**

г. Черкесск, 2026 год

## I. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.05 «Электроматериаловедение».

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности СПО 13.02.07 Электроснабжение и рабочей программой учебной дисциплины ОП.05 «Электроматериаловедение».

## II. Результаты освоения дисциплины, подлежащей проверке.

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- определять характеристики материалов, используя справочники;</li><li>– выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации для выполнения работ;</li><li>-определять свойства материалов по их маркировке</li></ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– общие сведения о строении материалов;</li><li>– классификацию электротехнических материалов;</li><li>– механические, электрические, тепловые, физико-химические характеристики материалов;</li><li>– основные типы проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалов, их свойства и области применения;</li><li>– основные сведения об электроmontажных изделиях; маркировку электроизоляционных изделий</li></ul> <p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02 Использовать современные средства поиска,</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Определение характеристик материалов по справочным данным</li><li>-выбор материалов по их свойствам и условиям эксплуатации для выполнения работ</li><li>- определение свойств материалов по их маркировке</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>-понятие о строении материалов;</li><li>- понятие классификации электротехнических материалов</li><li>- понятие механических, электрических, тепловых, физико-химических характеристики материалов</li><li>- типы проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалов, их свойства и области применения;</li><li>– сведения об электроmontажных изделиях; маркировку электроизоляционных изделий</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- умение выбирать методы и способы выполнения профессиональных задач</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- формирование поиска и анализа необходимой информации для выполнения</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- выполнение заданий к практическим занятиям;</li><li>- тестирование;</li><li>- индивидуальный опрос;</li><li>- вопросы к экзамену</li></ul>

<p>анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>профессиональных задач - развитие навыков по использованию информационных технологиях в профессиональной деятельности</p>	
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>- развитие стремления к профессиональному росту; - развитие навыков при планировании предпринимательской деятельности в профессиональной сфере</p>	
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>- развитие навыков работы в коллективе и команде, нести ответственность за результат выполнения задания;</p>	
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>- формирование устной и письменной коммуникации на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p>	
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>- развитие навыков по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	
<p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>- развитие навыков по использованию профессиональной документацией на государственном и иностранных языках</p>	
<p>ПК.1.2 Производить ремонт оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 кВ включительно</p>	<p>-Оценка результативности работы обучающегося при производстве ремонта оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 кВ включительно</p>	

ПК.4.2 Выполнять работы по монтажу воздушных линий электропередачи.	-Оценка результативности работы обучающегося при выполнении работ по монтажу воздушных	
ПК.5.2 Выполнять работы по монтажу кабельных линий электропередачи.	-Оценка результативности работы обучающегося при выполнении работы по монтажу кабельных линий электропередачи	

Тестирование по учебной дисциплине «Электроматериаловедение»

№№	Правильный ответ	Содержание вопроса	Варианты ответов	Компетенция
1.		Что характерно для кристаллического состояния вещества		ПК1. 2
2.		Выбрать правильный ответ: Укажите стадии реакции хрупких материалов на нагружение	1) упругая деформация; 2) пластическая деформация; 3) разрушение	ПК1.2
3.		Выбрать правильный ответ: Температурный коэффициент удельного сопротивления резистивного материала, используемого для изготовления прецизионного сопротивления:	1) должен быть минимальным; 2) должен быть максимальным; 3) не учитывается при выборе материала.	ПК 1.2
4.		Выбрать правильный ответ: Основные полупроводниковые материалы электронных средств относятся к группе:	1) органических аморфных веществ; 2) неорганических аморфных веществ; 3) неорганических кристаллических веществ; 4) органических кристаллических веществ.	ПК 1.2
5.		Выбрать правильный ответ: Магнитный гистерезис обусловлен:	1) задержками в смещении доменных границ, вызываемыми искажениями кристаллической решетки; 2) возникновением асимметрии оптических свойств вещества под действием магнитного поля; 3) наличием областей спонтанной намагниченности	ПК4. 2
6.		Выбрать несколько правильных ответов: Какие из утверждений являются верными ( Укажите несколько вариантов ответа)	1) ферриты обладают большим удельным сопротивлением; 2) ферриты обладают большим значением индукции насыщения; 3) ферриты обладают малыми потерями на вихревые токи; 4) ферриты могут использоваться для работы в СВЧ диапазоне.	ПК4. 2

7.		как называется способность некоторых твердых веществ образовывать несколько типов кристаллических структур, устойчивых при различных температурах и давлениях		ПК4.2
8.		Назовите тип химической связи, который обеспечивает максимальную концентрацию носителей заряда без приложения внешних энергетических воздействий:		ПК4.2
9.		Выбрать правильный ответ: Способностью сопротивляться внедрению в поверхностный слой другого более твердого тела обладают:	1) хрупкие материалы; 2) твердые материалы; 3) пластичные материалы; 4) упругие материалы.	ПК5.2
10.		Выбрать правильный ответ: Свойства материалов, характеризующие их поведение при обработке, называются	1) эксплуатационными; 2) технологическими; 3) потребительскими; 4) механическими.	ПК4.2
11.		Что такое нагревостойкость		ПК5.2
12.		Какие группы материалов выделяют в соответствии со степенью упорядоченности микрочастиц:		ПК5.2
13.		Выбрать несколько правильных ответов: Классификация дефектов кристаллических структур осуществляется по	1) времени существования дефектов; 2) размерности дефектов; 3) вероятности возникновения; 4) дефекты не классифицируются.	ПК4.2
14.		Выбрать правильный ответ: Контактное сопротивление тем ниже:	1) чем больше разность между энергией Ферми сопрягаемых проводников; 2) чем меньше разность между энергией Ферми сопрягаемых проводников; 3) контактное сопротивление не зависит от энергии Ферми сопрягаемых проводников.	ПК4.2
15.		чем определяется электропроводность твердых диэлектриков при постоянном напряжении		ПК4.2
16.		Выбрать несколько правильных ответов: К теплофизическим свойствам материалов ЭС относятся:	1) теплопроводность; 2) электропроводность; 3) тепловое расширение; 4) светопропускание.	ПК5.2
17.		Чем обусловлены магнитные свойства материалов		ПК5.2
18.		Выбрать несколько правильных ответов: Какие из параметров диэлектрических материалов, используемых для получения изоляции, должны быть максимальны:	1) удельное сопротивление; 2) диэлектрическая проницаемость; 3) термостабильность; 4) температурный коэффициент линейного расширения.	ПК5.2
19.		Выбрать правильный	1) поляризоваться под действием	ПК4.2

		ответ: Пьезоэлектриками называются диэлектрические материалы, обладающие способностью:	механических нагрузений; 2) изменять спонтанную поляризацию при изменении температуры окружающей среды; 3) создавать в окружающем пространстве постоянное электрическое поле.	
20.		Чем характеризуются магнитотвердые материалы		ПК4.2
21.		Чем характеризуются магнитомягкие материалы		ПК4.2
22.		Что называют коэрцитивной силой магнитного материала:		ПК4.2
23.		Выбрать несколько правильных ответов: Магнитная точка Кюри – это значение температуры, при которой:	1) домены разрушаются и спонтанная намагниченность исчезает; 2) магнитная проницаемость имеет максимальное значение; 3) атомные магнитные моменты становятся равными нулю.	ПК5.2
24.		Что представляет собой относительная магнитная проницаемость		ПК5.2
25.		Выбрать несколько правильных ответов: Какие из утверждений являются верными:	1) полный магнитный момент атома равен векторной сумме магнитных моментов электронной оболочки и ядра; 2) магнитный момент атома создается в основном спиновыми магнитными моментами протонов и нейтронов; 3) магнитный момент электронной оболочки равен векторной сумме спинового и орбитального магнитных моментов электронов.	ПК5.2
26.		Выбрать несколько правильных ответов: По предельной статической петле гистерезиса можно определить следующие параметры магнитного материала:	1) индукцию насыщения; 2) удельное сопротивление; 3) остаточную индукцию; 4) теплопроводность.	ПК5.2
27.		Перечислите какие металлы являются Ферромагнетиками		ПК4.2
28.		Выбрать правильный ответ: Какое из утверждений является верным:	1) диэлектрические потери проявляются только при постоянном напряжении; 2) диэлектрические потери проявляются только при переменном напряжении; 3) диэлектрические потери проявляются и при постоянном, и при переменном напряжении.	ПК4.2
29.		Выбрать правильный ответ: Максимальное значение диэлектрической проницаемости характерно:	1) для газообразных диэлектриков; 2) для жидких диэлектриков; 3) для твердых диэлектриков; 4) не зависит от агрегатного состояния.	ПК5.2
30.		Что характерно для аморфных материалов		ПК5.2

31.		Какие используются покрытия для повышения устойчивости материалов к воздействию окружающей среды могут		ПК5.2.
32.		Выбрать правильный ответ: Химические свойства материалов определяются:	1) элементарным химическим составом; 2) типом химической связи; 3) концентрацией носителей заряда.	ПК5.2
33.		Выбрать правильный ответ: Какая из групп проводниковых материалов является композиционной:	1) припой; 2) проводящие модификации углерода; 3) керметы; 4) материалы высокой проводимости	ПК5.2.
34.		Выбрать правильный ответ: Термоэлектродвижущая сила чистых металлов существенно меньше, чем термоэлектродвижущая сила сплавов:	1) верно; 2) неверно; 3) верно в отдельных случаях.	ПК4.2
35.		Назовите основные носители заряда в полупроводниках n-типа		ПК4.2
36.		Выбрать правильный ответ: Какое из утверждений является верным:	1) повышение температуры приводит к повышению подвижности носителей заряда примесного полупроводника; 2) повышение температуры приводит к уменьшению подвижности носителей заряда примесного полупроводника; 3) повышение температуры не влияет на подвижность носителей заряда примесного полупроводника.	ПК5.2
37.		Выбрать правильный ответ: К люминисценции способны:	1) все полупроводники; 2) полупроводники с малой шириной запрещенной зоны; 3) полупроводники с большой шириной запрещенной зоны.	ПК4.2
38.		Какие из электронных приборов могут быть изготовлены на основе кремния		ПК4.2
39.		Выбрать правильный ответ: Основное различие между термопластичными и термореактивными полимерами состоит в:	1) характере поведения в цикле нагрев-охлаждение; 2) значении удельного сопротивления; 3) технологической себестоимости.	ПК4.2
40.		как называется самопроизвольное разрушение твердых материалов, вызванное химическими или электрохимическими процессами, развивающимися на их поверхности при взаимодействии с внешней средой		ПК5.2
41.		Выбрать правильный ответ: Какое из утверждений является верным:	1) скорость коррозии повышается при повышении температуры окружающей среды; 2) скорость коррозии повышается при понижении температуры окружающей среды; 3) скорость коррозии не зависит от	ПК5.2

			температуры окружающей среды.	
42.		Для чего используются сплавы тугоплавких и благородных металлов в электротехнике:		ПК5.2
43.		Выбрать правильный ответ: Возбуждение высокочастотных колебаний электрического тока при воздействии на полупроводник постоянного электрического поля высокой напряженности, называется:	1) эффектом Холла; 2) эффектом Ганна; 3) фоторезистивным эффектом	ПК5.2
44.		Каким путем получают керамические материалы		П5.К2
45.		Выбрать правильный ответ: Магнитострикция – это процесс изменения магнитного состояния ферромагнетика, сопровождающийся изменением:	1) теплопроводности; 2) электропроводности; 3) линейных размеров; 4) прочности.	ПК5.2
46.		Объясните, что происходит при намагничивании ферромагнетика		ПК5.2
47.		Выбрать правильный ответ: Диэлектрические объекты, изготовленные из одного материала, но различные по толщине, обладают различной диэлектрической прочностью:	1) верно; 2) неверно; 3) верно только для отдельных материалов.	ПК5.2
48.		Что представляет собой стеклотекстолит		ПК5.2.
49.		Выбрать правильный ответ: Свойства материалов, характеризующие их поведение при обработке, называются:	1) эксплуатационными; 2) технологическими; 3) потребительскими; 4) механическими.	ПК5.2
50.		Выбрать правильный ответ: Проявлением какого вида свойств материалов является стойкость к термоударам:	1) механических; 2) химических; 3) теплофизических; 4) химических.	ПК5.2
51.		Впишите слово .....способность материала сопротивляться проникновению в него постороннего тела.		ПК5.2
52.		Для измерения твёрдости существуют несколько шкал (методов измерения), перечислите их		ПК4.2
53.		Назовите метод, при котором твёрдость металла определяется по диаметру отпечатка, оставляемому твердосплавным шариком, вдавливаемым в поверхность тестируемого материала.		ПК4.2
54.		Назовите метод, при котором твёрдость определяется по относительной глубине вдавливания стального, твердосплавного шарика или алмазного конуса в поверхность тестируемого		ПК4.2

		материала.	
55.		Назовите метод , при котором твёрдость определяется по площади отпечатка, оставляемого четырёхгранной алмазной пирамидкой, вдавливаемой в поверхность тестируемого	ПК4.2
56.			ПК4.2
57.		Выбрать правильный ответ: Указать параметр материала, в соответствии со значением которого, материал может быть отнесен к группе электротехнических:	1) твердость; 2) пластичность; 3) электропроводность; 4) светопоглощение. ПК4.2
58.		Если температура окружающей среды превышает сегнетоэлектрическую точки Кюри данного диэлектрика, то в нем какие происходят процессы:	ПК5.2
59.		Как называется процесс, состоящий в ограниченном смещении или ориентации связанных зарядов в диэлектрике при воздействии на него электрического поля	ПК5.2
60.		Выбрать правильный ответ: Изменение удельного сопротивления полупроводника под действием электромагнитного излучения называется:	1) эффектом Холла; 2) эффектом Ганна; 3) фоторезистивным эффектом. ПК4.2
61.		Для каких целей используется легирование полупроводников:	ПК5.2
62.		Выбрать правильный ответ: Какое из утверждений является верным:	1) в качестве резистивных материалов могут использоваться только сплавы; 2) в качестве резистивных материалов не могут использоваться химически простые (элементарные) материалы; 3) наиболее технологичными резистивными материалами являются керметы. ПК5.2
63.		Для изготовления каких элементов используются сплавы высокого сопротивления	ПК5.2
64.		Выбрать правильный ответ: Удельное поверхностное сопротивление пленочного проводника представляет собой:	1) удельное объемное сопротивление, умноженное на толщину пленки; 2) удельное объемное сопротивление, деленное на толщину пленки; 3) равно удельному объемному сопротивлению; 4) не зависит от удельного объемного сопротивления. ПК4.2
65.		Какими факторами определяется удельное сопротивление проводниковых материалов	ПК4.2
66.		Выбрать несколько правильных ответов: Для каких видов материалов возможно наличие	1) проводниковые; 2) полупроводниковые; 3) диэлектрические; 4) магнитные. ПК4.2

		доменной структуры:		
67.		Выбрать правильный ответ: В соответствии со значением коэрцитивной силы материалы ЭС классифицируют на:	1) активные и пассивные диэлектрики; 2) высокопроводные и резистивные материалы; 3) магнитомягкие и магнитотвердые материалы; 4) аморфные и кристаллические полупроводники.	ПК4.2
68.		Выбрать несколько правильных ответов: Укажите основные характеристики структуры материала:	1) концентрация носителей заряда; 2) степень упорядоченности расположения микрочастиц; 3) наличие и концентрация дефектов; 4) электропроводность.	ПК4.2
69.		Выбрать несколько правильных ответов: К электрическим параметрам материалов ЭС относятся:	1) концентрация носителей заряда; 2) теплопроводность; 3) подвижность носителей заряда; 4) электропроводность.	ПК4.2
70.		Какие металлы составляют основу сплавов высокого сопротивления		ПК4.2
71.		Назовите материалы, которые относятся к простым полупроводникам:		ПК4.2
72.		Выбрать правильный ответ: Какое из утверждений является верным:	1) повышение температуры не влияет на электропроводность собственного полупроводника; 2) чем выше температура, тем ниже электропроводность собственного полупроводника; 3) чем выше температура, тем выше электропроводность собственного полупроводника.	ПК4.2
73.		Какой эффект называют при возникновение разности потенциалов на боковых гранях полупроводниковой пластины, через которую проходит электрический ток, при ее помещении в электромагнитное поле,		ПК4.2
74.		Верно ли утверждение что при облучении полупроводника носители заряда генерируют парами «электрон-дырка»		ПК4.2
75.		Назовите основные параметры полупроводниковых материалов		ПК4.2
76.		Выбрать несколько правильных ответов: Какие из перечисленных полупроводников являются промышленными люминофорами:	1) кремний; 2) германий; 3) сульфид цинка; 4) сульфид кадмия.	ПК4.2
77.		Выбрать правильный ответ: Потребительскими называют свойства материалов:	1) определяющие их пригодность для создания изделий заданного качества; 2) характеризующие их поведение при обработке; 3) характеризующие их применимость в данной	ПК4.2

			эксплуатационной области	
78.		Выбрать правильный ответ: В соответствии с зависимостью диэлектрической проницаемости от напряженности внешнего поля диэлектрические материалы классифицируют на:	1) полярные и неполярные материалы; 2) линейные и нелинейные материалы; 3) термопластичные и терморезистивные материалы.	ПК5.2
79.		Для каких целей используются магнитомягкие материалы в электротехнической промышленности		ПК5.2
80.		Выбрать правильный ответ: Какое из утверждений является верным:	1) при введении примесей удельное сопротивление сплава падает; 2) при введении примесей удельное сопротивление сплава возрастает; 3) удельное сопротивление сплава не зависит от его состава.	ПК5.2
81.		К чему сводятся экономические требования в материаловедении		ПК5.2
82.		Выбрать несколько правильных ответов: Какие из утверждений являются верными:	1) различие удельного сопротивления пленочного и крупногабаритного образцов, изготовленных из одного проводникового материала, связаны с различиями способов их получения; 2) различие удельного сопротивления пленочного и крупногабаритного образцов, изготовленных из одного проводникового материала, обусловлено размерным эффектом; 3) пленочный и крупногабаритный образцы, изготовленные из одного проводникового материала, обладают равным удельным сопротивлением	ПК5.2
83.		Выбрать несколько правильных ответов: Какие из факторов приводят к увеличению электропроводности диэлектриков:	1) наличие загрязнений; 2) понижение температуры; 3) повышение влажности; 4) длительная эксплуатация.	ПК5.2
84.		Выбрать правильный ответ: Какая из групп активных диэлектриков обладают способностью создавать в окружающем пространстве постоянное электрическое поле:	1) сегнетоэлектрики; 2) пьезоэлектрики; 3) пироэлектрики; 4) электреты.	ПК5.2
85.		Выбрать правильный ответ: Пироэлектриками называются	1) поляризоваться под действием механических нагрузок; 2) изменять спонтанную	ПК5.2

		диэлектрические материалы, обладающие способностью:	поляризацию при изменении температуры окружающей среды; 3) создавать в окружающем пространстве постоянное электрическое поле.	
86.		Выбрать правильный ответ: Если атомные магнитные моменты вещества ориентированы относительно друг друга параллельно и сонаправленно с направлением внешнего поля, то оно является:	1) парамагнетиком; 2) диамагнетиком; 3) ферромагнетиком; 4) ферримагнетиком.	ПК5.2
87.		Выбрать правильный ответ: Наилучшими частотными характеристиками из ферромагнитных материалов обладают:	1) электротехнические стали; 2) пермаллой; 3) ферриты; 4) альсиферы.	ПК5.2
88.		.....- это зависимость свойств кристалла от направления, возникающая в результате упорядоченного расположения атомов в пространстве.		ПК5.2
89.		Выбрать правильный ответ: Резистивные материалы на основе кремния (силициды) используют для изготовления:	1) пленочных сопротивлений; 2) проволочных сопротивлений; 3) нагревательных элементов; 4) термопар.	ПК4.2
90.		Выбрать правильный ответ: К основным параметрам проводниковых материалов относятся:	1) контактная разность потенциалов, предел прочности, твердость; 2) сила тока, напряжение, сопротивление, термо-ЭДС; 3) пластичность, магнитная проницаемость, свариваемость; 4) удельная электропроводность, температурный коэффициент удельного сопротивления, предел прочности при растяжении.	ПК4.2
91.		Выбрать правильный ответ: Основным параметром при классификации материалов по коррозионной устойчивости является:	1) количество оставшегося после коррозии материала; 2) толщина разрушающегося за год слоя; 3) толщина необходимого антикоррозионного покрытия; 4) химический состав.	ПК4.2
92.		..... - самый легкий из технических цветных металлов, температура плавления - 651°C, кристаллическая решетка – ГПУ, плотность – 1,74 г/см <sup>3</sup> . Для производства используют преимущественно карналлит.		ПК4.2
93.		Выбрать правильный ответ: Значение удельного объемного сопротивления	1) сильномагнитных материалов; 2) слабомагнитных материалов; 3) не используется при	ПК4.2

		лежит в основе классификации:	классификации материалов	
94.		Выбрать правильный ответ: Какие материалы относятся к группе материалов высокой проводимости:	1) тантал и рений; 2) медь и алюминий; 3) графит и пиролитический углерод; 4) цинк и хром.	ПК4.2
95.		Выбрать правильный ответ: Какое из утверждений является верным:	1) в качестве проводниковых материалов могут использоваться только чистые металлы; 2) в качестве проводниковых материалов могут использоваться только металлические сплавы; 3) в качестве проводниковых материалов могут использоваться композиционные материалы.	ПК4.2
96.		Выбрать правильный ответ: Какие вещества относят к проводникам второго рода:	1) металлические расплавы; 2) электролиты; 3) твердые металлы; 4) естественножидкие металлы.	ПК4.2
97.		Выбрать правильный ответ: Какое из утверждений является верным:	1) в естественных условиях любой газ является проводником электрического тока; 2) газ никогда не может стать проводником электрического тока; 3) при превышении предела ионизации газ становится равновесной проводящей средой.	ПК4.2

### Индивидуальный опрос (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09)

Что изучает электроматериаловедение? (ПК4.2)

Что называется структурой материалов? (ПК4.2)

Что называется фазой состояния вещества? (ПК5.2)

Опишите строение кристаллических веществ.(ПК5.2)

Что называется сплавом? (ПК5.2)

Как происходит извлечение меди из руды. (ПК5.2)

Опишите свойства меди и области её применения.(ПК4.2)

Опишите алюминий (физические, электрические свойства, область применения).(ПК4.2)

Опишите медь и алюминий как электропроводящие материалы и укажите, как влияют добавки на электрические характеристики материалов.(ПК4.2)

Опишите физические свойства латуни (ПК5.2)

Опишите электрические свойства латуни как электропроводящего материала. (ПК5.2)

Опишите электрические свойства бронзы(ПК4.2)

Опишите баббиты. (ПК5.2)

Опишите физические и электрические свойства, область применения нихрома. (ПК5.2)

Опишите алюминий как материал для проводов линий электропередачи.(ПК5.2)

Опишите физические, электрические свойства и область применения алюминиевого и медного проводов (ПК4.2)

Опишите алюминий и сталь как материалы для проводов линий электропередачи.(ПК5.2)

Виды коррозии металлов и методы борьбы с ней.(ПК4.2)

Способы защиты металлов от коррозии.(ПК4.2)

Классификация диэлектрических материалов.(ПК4.2.)

Опишите физические и электрические свойства газообразные диэлектрики (ПК4.2.)

Опишите физические и электрические свойства жидких диэлектриков.(ПК4.2)  
Опишите физические и электрические свойства твердых диэлектриков.(ПК5.2)  
Опишите структуру пластмассы .( ПК5.2)  
Опишите свойства электроизоляционных материалов.(ПК5.2)  
Опишите физические и электрические свойства проводниковых материалов ( ПК4.2)  
Классификация проводниковых материалов(ПК5.2)

### **III. ОПИСАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОЦЕНИВАНИЯ И ПРАВИЛ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНИВАНИЯ**

Уровень подготовки обучающихся по учебной дисциплине оценивается в баллах: «5» («отлично»), «4» («хорошо»), «3» («удовлетворительно»), «2» («неудовлетворительно»).

Оценка «*отлично*» - обучающийся показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний. Практическую часть выполняет на 100%.

Оценка «*хорошо*» - обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности. Практическую часть выполняет на 90%-80%.

Оценка «*удовлетворительно*» - обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы. Практическую часть выполняет на 70%-60%.

Оценка «*неудовлетворительно*» - обучающийся показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускаются грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом. Практическую часть выполняет на менее 50%.

Экзамен по учебной дисциплине проводится в период экзаменационных сессий, установленных календарным учебным графиком. Экзамен принимается преподавателями, которые проводили занятия по данной учебной дисциплине.

Во время экзамена по учебной дисциплине допускается использование наглядных пособий, материалов справочного характера, нормативных документов, образцов техники и других информационно-справочных материалов, перечень которых заранее регламентируется.

#### IV. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «Электроматериаловедение»

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Критерии оценки
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять характеристики материалов, используя справочники;</li> <li>– выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации для выполнения работ;</li> <li>- определять свойства материалов по их маркировке</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– общие сведения о строении материалов;</li> <li>– классификацию электротехнических материалов;</li> <li>– механические, электрические, тепловые, физико-химические характеристики материалов;</li> <li>– основные типы проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалов, их свойства и области применения;</li> <li>– основные сведения об электромонтажных изделиях; маркировку электроизоляционных изделий</li> </ul> <p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Определение характеристик материалов по справочным данным</li> <li>-выбор материалов по их свойствам и условиям эксплуатации для выполнения работ</li> <li>- определение свойств материалов по их маркировке</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>-понятие о строении материалов;</li> <li>- понятие классификации электротехнических материалов</li> <li>- понятие механических, электрических, тепловых, физико-химических характеристики материалов</li> <li>- типы проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалов, их свойства и области применения;</li> <li>– сведения об электромонтажных изделиях; маркировку электроизоляционных изделий</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение выбирать методы и способы выполнения профессиональных задач</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование поиска и анализа необходимой информации для выполнения профессиональных задач</li> <li>- развитие навыков по использованию информационных технологиях в профессиональной деятельности</li> <li>- развитие стремления к профессиональному росту;</li> <li>- развитие навыков при</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>

<p>личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p> <p>ПК.1.2 Производить ремонт оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 кВ включительно</p> <p>ПК.4.2 Выполнять работы по монтажу воздушных линий электропередачи.</p> <p>ПК.5.2 Выполнять работы по монтажу кабельных линий электропередачи.</p>	<p>планировании предпринимательской деятельности в профессиональной сфере</p> <p>- развитие навыков работы в коллективе и команде, нести ответственность за результат выполнения задания;</p> <p>- формирование устной и письменной коммуникации на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>- развитие навыков по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>- развитие навыков по использованию профессиональной документацией на государственном и иностранных языках</p> <p>-Оценка результативности работы обучающегося при производстве ремонта оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 кВ включительно</p> <p>-Оценка результативности работы обучающегося при выполнении работ по монтажу воздушных</p> <p>-Оценка результативности работы обучающегося при выполнении работы по монтажу кабельных линий электропередачи</p>	
--	--	--

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: кабинет «Электроматериаловедения»
  2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
  3. Вы можете воспользоваться: наглядными пособиями по дисциплине «Электроматериаловедение».
- Экзаменационные вопросы по дисциплине «Электроматериаловедение».

### **Вопросы к экзамену по ОП.05 «Электроматериаловедение»**

1. Дисциплина «Электроматериаловедение» (предмет изучения и основные задачи).
2. Аморфные и кристаллические тела. Строение, свойства.
3. Элементарная кристаллическая ячейка. Параметры ячейки. Основные характеристики кристаллической решетки.
4. Основные типы кристаллических решеток металлов.
5. Понятие полиморфизм.
6. Анизотропия кристаллических материалов.
7. Точечные дефекты кристаллического строения.
8. Линейные дефекты кристаллического строения.
9. Диффузия в металлах.
10. Поверхностные и объемные дефекты строения металлов.
11. Физико-химические свойства металлов.
12. Технологические свойства металлов.
13. Понятие о механических свойствах металлов. Классификация способов определения механических характеристик.
14. Что такое предел прочности материала, на каком оборудовании и при каких испытаниях определяется, обозначение, размерность?
15. Что такое ударная вязкость, на каком оборудовании определяется, размерность?
16. Метод определения твердости по Бринеллю, сущность, назначение параметров испытаний на твердомере ТШ-2М. Обозначение и размерность числа твердости по Бринеллю.
17. Определение твердости по методу Роквелла.
18. Определение твердости по методу Виккерса.
19. Какие механические свойства характеризуют пластичность материала? При каких испытаниях определяются, обозначение, размерность?
20. Упругая и пластическая деформация. Хрупкое разрушение.
21. Вязкое и усталостное разрушение.
22. Сплавы на основе алюминия.
23. Деформируемые сплавы на основе алюминия.
24. Бронзы и латуни. Общая характеристика и маркировка.
25. Область применения деформируемых сплавов на основе меди.
26. Область применения литейных сплавов на основе меди.
27. Современное металлургическое производство и его продукция.
28. Материалы для производства металлов и сплавов.
29. Классификации композиционных материалов.
30. Композиционные материалы с алюминиевой и никелиевой матрицей.
31. Классификация пластмасс. Термопласты и реактопласты.
32. Виды наполнителей пластмасс.
33. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы.
34. Проводниковые материалы.
35. Электроизоляционные материалы. Классы изоляции.
36. Текстолит и стеклотекстолит.
37. Полупроводники.
38. Резиновые материалы.

## Экзаменационные билеты по дисциплине «Электроматериаловедение»

### Экзаменационный билет №1

**Вопрос №1** Что такое цветные металлы?

Приведите 3–4 примера цветных металлов и кратко опишите область их применения.

**Вопрос №2**

Какие требования предъявляются к микроструктуре деформируемых цветных сплавов?

Приведите 2-

3 примера сплавов и укажите, как их микроструктура влияет на технологичность при обработке давлением.

### Экзаменационный билет №2

**Вопрос №1.** Каковы основные требования к микроструктуре литейных цветных сплавов?

Объясните, как структура влияет на литейные свойства, и приведите 2–

3 конкретных примера сплавов.

**Вопрос №2.** Что такое композиционные материалы? Назовите их основные компоненты и объясните роль каждого из них в структуре композита.

### Экзаменационный билет №3

**Вопрос №1.** По каким основным признакам классифицируются композиционные материалы?

Кратко опишите каждую категорию.

**Вопрос №2.** Что такое магнитные материалы? Перечислите основные виды магнетизма и кратко охарактеризуйте каждый из них.

### Экзаменационный билет №4

**Вопрос №1.** Какие ключевые магнитные характеристики определяют свойства материалов? Дайте определение каждой и укажите единицы измерения.

**Вопрос №2:** Что такое полупроводники? Приведите примеры основных полупроводниковых материалов.

### Экзаменационный билет №5

**Вопрос №1** Что такое собственная и примесная проводимость полупроводников?

**Вопрос №2.** Какие факторы влияют на электропроводность меди и её сплавов? Сравните электропроводность чистой меди, меди М1 и распространённых медных сплавов (латуни, бронзы). Приведите числовые данные и объясните причины различий.

### Экзаменационный билет №6

**Вопрос №1.** Где применяются редкоземельные металлы? Приведите 3–4 примера металлов и опишите конкретные сферы их использования с указанием свойств, обуславливающих применение.

**Вопрос №2.** Какие виды латуни существуют? Классифицируйте их по химическому составу и состоянию, приведите примеры марок.

### Экзаменационный билет №7

**Вопрос №1.** Перечислите основные свойства латуни и объясните, какие из них обуславливают её широкое применение в промышленности и быту.

**Вопрос №2.** Где используются тугоплавкие металлы? Назовите 3–

4 металла этой группы и опишите их применение в промышленности с указанием критических свойств.

### Экзаменационный билет №8

**Вопрос №1.** Как используются лёгкие металлы в промышленности? Приведите примеры алюминия, магния и титана, указав их ключевые свойства и отрасли применения.

**Вопрос 2.** Что такое цветные металлы? Приведите 3–4 примера цветных металлов и кратко опишите область их применения.

### Экзаменационный билет №9

**Вопрос 1.** Назовите основные этапы производства цветных металлов. Кратко охарактеризуйте каждый этап на примере меди.

**Вопрос №2.** Что представляет собой твёрдый раствор в дуралюминах? Опишите его структуру, состав и роль в формировании свойств сплава.

### Экзаменационный билет №10

**Вопрос.** Назовите наиболее характерные свойства чистой меди

**Вопрос2.** Приведите примеры различных типов композиционных материалов в зависимости от типа матрицы. Укажите их состав, свойства и области применения.

### Экзаменационный билет №11

**Вопрос№1.** Чем отличаются волокнистые, слоистые и дисперсно-упрочнённые композиционные материалы? Приведите примеры каждого типа и укажите их преимущества и недостатки.

**Вопрос№2.** Чем отличаются магнитомягкие и магнитотвёрдые материалы? Приведите примеры каждого типа, их свойства и области применения.

### Экзаменационный билет №12

**Вопрос.** Где применяются магнитные материалы в современной технике? Приведите 5–6 примеров с указанием типа материала и его ключевых свойств, обеспечивающих применение.

**Вопрос№2.** В каких отраслях промышленности используются благородные металлы? Укажите 3–4 металла и приведите по 2–3 примера применения для каждого с обоснованием выбора.

### Экзаменационный билет №13

**Вопрос№1.** Каковы основные сферы применения урана? Опишите использование природного и обогащённого урана, указав конкретные изотопы и их роль.

**Вопрос№2.** Что такое латунь? Опишите её основной состав и объясните, как соотношение компонентов влияет на свойства сплава.

### Экзаменационный билет №14

**Вопрос 1.** Какие экологические проблемы связаны с цветной металлургией? Приведите 2–3 примера и предложите возможные пути их решения.

**Вопрос 2.** Где и зачем применяют латунь? Назовите 3–4 отрасли и объясните, какие свойства латуни делают её подходящей для этих целей.

### Экзаменационный билет №15

**Вопрос 1.** В каких механизмах и устройствах используют бронзу? Перечислите 3–4 сферы и укажите, какие свойства бронзы обеспечивают её применение.

**Вопрос№2.** Какие требования предъявляются к микроструктуре деформируемых цветных сплавов? Приведите 2–3 примера сплавов и укажите, как их микроструктура влияет на технологичность при обработке давлением.

### Экзаменационный билет №16

**Вопрос№1.** Каковы основные требования к микроструктуре литейных цветных сплавов? Объясните, как структура влияет на литейные свойства, и приведите 2–3 конкретных примера сплавов.

**Вопрос№2.** Где используются тугоплавкие металлы? Назовите 3–4 металла этой группы и опишите их применение в промышленности с указанием критических свойств.

### Экзаменационный билет №17

**Вопрос№1:** Какие типы примесей создают проводимость n-типа и p-типа? Приведите примеры.

**Вопрос №2.** Какие цветные металлы и сплавы используются в электронике и микроэлектронике? Укажите 3 примера с обоснованием выбора.

### Экзаменационный билет №18

**Вопрос№1:** Что такое p-n переход? Опишите его свойства и применение.

**Вопрос№2.** Назовите наиболее характерные свойства чистой меди.

### Экзаменационный билет №19

**Вопрос №1.** Назовите области применения титана и объясните, почему он востребован в этих сферах. Приведите 2–3 примера.

**Вопрос№2.** Как получают латунь? Опишите основные этапы производства, используемые материалы и оборудование.

### Экзаменационный билет №20

**Вопрос:** Каковы преимущества и недостатки германия и кремния как полупроводниковых материалов?

**Вопрос №2.** Какие цветные металлы и сплавы используются в электронике и микроэлектронике? Укажите 3 примера с обоснованием выбора.

**Экзаменационный билет №21**

**Вопрос 1.** Почему производство алюминия часто размещают рядом с гидроэлектростанциями? Обоснуйте ответ с точки зрения технологического процесса.

**Вопрос2:** Как меняется сопротивление полупроводников при нагревании? Сравните с поведением металлов. Почему так происходит?

**Экзаменационный билет №22**

**Вопрос 1.** Где и зачем применяют латунь?

Назовите 3–

4 отрасли и объясните, какие свойства латуни делают её подходящей для этих целей.

**Вопрос2:** Чем отличаются полупроводники n-типа и p-типа? Какие примеси создают эти типы проводимости? Приведите примеры для кремния.

**Экзаменационный билет №23**

**Вопрос 1.** В каких механизмах и устройствах используют бронзу? Перечислите 3–4 сферы и укажите, какие свойства бронзы обеспечивают её применение.

**Вопрос2:** Что такое p-n переход? Каковы его основные свойства и где он применяется?

**Экзаменационный билет №24**

**Вопрос 1.** Как и где используют цинк в промышленности? Приведите три примера с указанием свойств металла.

**Вопрос2:** Что такое термисторы? Как они работают и где применяются?

**Экзаменационный билет №25**

**Вопрос.** Какие дефекты микроструктуры недопустимы в деформируемых цветных сплавах и почему? Приведите 3–

4 примера дефектов, укажите, в каких сплавах они чаще встречаются, и как их можно предотвратить.

**Вопрос2:** Что такое собственная проводимость полупроводника? Как она возникает?

**Экзаменационный билет №26**

**Вопрос1.** Что представляет собой твёрдый раствор в дуралюминах? Опишите его структуру, состав и роль в формировании свойств сплава.

**Вопрос2:** Что такое варисторы? На основе каких материалов их изготавливают?

**Экзаменационный билет №27**

**Вопрос1.** Где применяются редкоземельные металлы? Приведите 3–

4 примера металлов и опишите конкретные сферы их использования с указанием свойств, обуславливающих применение.

**Вопрос 2:** Объясните принцип работы светодиода. Какие материалы используются для его создания?

**Экзаменационный билет №28**

**Вопрос 1.** В каких отраслях промышленности наиболее широко применяется алюминий и почему? Приведите 3–4 примера конкретных применений.

**Вопрос2:** Что такое фоторезистивный эффект? Где он применяется?