

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



2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Материаловедение**

специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Черкесск 2023г.

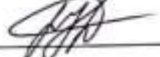
Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее- ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее- СПО) 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), направление подготовки - 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

Организация-разработчик  
СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

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

Одобрена на заседании цикловой комиссии «Технические дисциплины»

от 06 02 2015 г. протокол № 6

Руководитель образовательной программы  И.С. Леднева

Рекомендована методическим советом колледжа

от 08 02 2015 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 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

## 1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.05 «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Учебная дисциплина ОП.05 «Материаловедение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 – 09, ПК 2.1 – 2.5, ПК 3.1 – 3.6, ПК 4.1.

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 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 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

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

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 2.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей

ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии

ПК 2.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем

ПК 2.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения

ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию

ПК 3.1. Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования

ПК 3.2. Находить и устранять повреждения оборудования

ПК 3.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения

ПК 3.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения

ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования

ПК 4.1. Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях

## 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 - 09 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1	<ul style="list-style-type: none"><li>- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;</li><li>- определять твердость материалов;</li><li>- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li><li>- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</li><li>- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</li><li>- виды прокладочных и уплотнительных материалов;</li><li>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</li><li>- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</li><li>- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li><li>- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</li><li>- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</li><li>- основные свойства полимеров и их использование;</li><li>- особенности строения металлов и сплавов;</li><li>- свойства смазочных и абразивных материалов;</li><li>- способы получения композиционных материалов;</li><li>- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием</li></ul>

## 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>101</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>
<b>Консультации</b>	<b>-</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>95</b>
в том числе:	
Лекции, уроки	57
практические занятия	38
лабораторные занятия	-
<b>Промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет)</b>	<b>2</b>

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

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>Тема 1. Строение и свойства материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01 - 09 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.4, ПК 3.5
	1. Общие сведения о металлах. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток, особенности структуры. Влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов. 2. Методы исследования строения металлов. Физические, химические, механические и технологические свойства материалов. Современные методы испытания материалов.	2 4	
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b> Практическое занятие №1 Испытание металлов на твёрдость с методом Бринелля и Роквелла	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 2. Диаграммы состояния металлов и сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 - 09 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.5, ПК 3.6
	1. Понятие о сплавах и методах их получения. Виды сплавов, понятие о диаграмме состояния сплава. Структурные составляющие железоуглеродистых сталей и их краткая характеристика. 2. Анализ упрощённой диаграммы состояния сплава железо-углерод. Влияние примесей на структуру сплава.	2 2	
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 3. Термическая и химико-термическая обработка металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01 - 09 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
	1. Понятие о термической обработке металлов. Факторы, определяющие режим термической обработки. Основные виды термической обработки стали. 2. Продукты разложения аустенита при различной скорости охлаждения, их характеристики и свойства. Сущность отжига, его виды, влияние на структуру и свойства	2	

	металла. 3. Нормализация стали, её назначение, закалка стали, её виды, назначения и способы проведения. Восстановительная термическая обработка стали.		
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b> Практическое занятие №2 Подбор способов и режимов обработки металлов в зависимости от заданных условий	4 4	
	Практическое занятие №3 Подбор марок сталей для деталей машин и аппаратов		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 4. Конструкционные и инструментальные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01 - 09
	1. Состав углеродистых сталей, влияние примесей на структуру и свойства стали.		ПК 2.1 - 2.5
	2. Классификация углеродистых сталей по назначению. Маркировка сталей по ГОСТу.	2	ПК 3.1 - 3.6
	3. Виды чугунов, влияние примесей на структуру и механические свойства. Понятие о модифицированном, ковком и высокопрочном чугуне. Маркировка чугуна по ГОСТу.	2 2	ПК 4.1
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b> Практическое занятие №4 Анализ марок сталей и определение их физических и химических свойств.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 5. Материалы с особыми технологическими свойствами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 - 09
	1. Назначение, состав, и маркировка быстрорежущих сталей.		ПК 2.1 - 2.5
	2. Сплавы на основе меди, их применение в энергетике, состав, маркировка	4	ПК 3.1 - 3.6
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b>	-	ПК 4.1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 6. Материалы с малой плотностью</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 - 09
	1. Алюминий, магний их физические и химические свойства. Область применения алюминия в энергетике.	2 2	ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6
	2. Сплавы на основе алюминия и магния, их особенности, область применения.	2	ПК 4.1
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 7. Материалы устойчивые к</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4,5</b>	ОК 01 - 09
	1. Сущность и виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. 2. Выбор способа защиты от коррозии в зависимости от условий работы деталей и	4	ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1

<b>воздействия окружающей среды</b>	конструкции в целом. Легированные стали с особыми физическими свойствами, их маркировка и область применения.		
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> изучить физические свойства легированных сталей	0,5	
<b>Тема 8. Электротехнические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>32,5</b>	ОК 01 - 09 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
	1. Классификация электротехнических материалов. Диэлектрические материалы, твёрдые, жидкие и газообразные диэлектрики. 2. Проводниковые материалы. 3. Полупроводниковые материалы, их основные свойства, характеристики и область применения. 4. Изделия из полупроводниковых материалов, их применение в электролинейном строительстве.	12	
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b> Практическое занятие №5 Определение электрической прочности трансформаторного масла Практическое занятие №6 Определение электрической прочности твёрдых диэлектриков Практическое занятие №7 Определение поверхностного перекрытия изоляторов Практическое занятие №8 Исследование зависимости электрической прочности воздуха Практическое занятие №9 Определение удельного сопротивления твёрдых диэлектриков	20	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> применение диэлектрических материалов в электроэнергетике	0,5	
<b>Тема 9. Неметаллические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>	ОК 01 - 09 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
	1. Пластмассы, полимеры, основные характеристики, свойства и область применения	2	
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b> Практическое занятие №10 «Определение электрической прочности изоляции кабеля»	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> применение пластмасс и полимерных материалов в электроэнергетике.	1	
<b>Тема 10. Инструментальные, порошковые и композиционные</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	ОК 01 - 09 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
	1. Классификация инструментальных сталей по химическому составу. Углеродистая и легированная инструментальная сталь. Стали для прессово-штамповочного оборудования и измерительных приборов.	4	

<b>материалы</b>	2. Основные характеристики волокнистых материалов и их применение. Получение изделий из порошков. Методы порошковой металлургии. Свойства и область применения порошковых материалов. 3. Композиционные материалы: классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение.		
	<b>Практические работы и лабораторные работы:</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> применение порошковых и композиционных материалов в электроэнергетике	1	
<b>Тема 11. Сварка и пайка металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	ОК 01 - 09 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
	1. Сущность процесса и способы сварки. Преимущества и недостатки, контроль сварных соединений. 2. Сущность процесса и способы пайки. Преимущества и недостатки, контроль паяных соединений.	4	
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Методы контроля соединений	1	
<b>Тема 12. Обработка металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	ОК 01 - 09 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
	1. Основные способы обработки резанием. Достоинства и недостатки.	3	
	2. Прокатка металлов. Оборудование для прокатки. Достоинства и недостатки.		
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Консультации</b>		-	
<b>Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет (ДЗ)</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>101</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 – 14 шт., стул ученический – 28 шт., стол – 1 шт., стул – 1 шт.; шкаф книжный - 3 шт.; плательный шкаф - 1 шт.

Комплект учебно-методической документации, раздаточный материал, плакаты

Осциллограф цифровой 5022 – 2 шт., измерительные приборы, лабораторные стенды «Электротехника» - 7 шт., стенд учебный лабораторный "Электроника" НТЦ-05 000 - 1 шт.

Технические средства обучения: мультимедийное оборудование (ноутбук, экран на штативе, проектор)

Лаборатория электротехнического и конструкционного материаловедения, оснащенный оборудованием:

Специализированная мебель: Доска магнитно-маркерная Brauberg 120\*240 см, алюминиевая марка, 231702 - 1 шт., стол ученический –13 шт., стул ученический - 26 шт., стол преподавателя –3 шт., стул мягкий преподавателя – 2 шт., стул-кресло мягкий преподавателя- 1 шт., шкаф книжный- 1 шт., шкаф платяной- 2 шт., шкаф электрический силовой 380/220 -1 шт., сейф – 3 шт., жалюзи вертикальные-2 шт. Лабораторное оборудование, технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: Стенд для учебной лаборатории «Электротехнические материалы» ЭТМ2-С-К (в комплекте с Ноутбуком Lenovo G 50).- 1шт., Стенд для учебной лаборатории «Электробезопасность в системе электроснабжения» ЭБСЭС2-Р-1 шт., Комплект учебно-лабораторного оборудования «Безопасность в системах электроснабжение».- 1 шт.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

1	Угольников, А. В. Электротехническое и конструкционное материаловедение: учебник / А. В. Угольников. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 188 с. — ISBN 978-5-4497-0022-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/82235.html">https://www.iprbookshop.ru/82235.html</a> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <a href="https://doi.org/10.23682/82235">https://doi.org/10.23682/82235</a>
2	Черепяхин, А.А. Материаловедение [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.А.Черепяхин.- М.: Академия, 2018.- 384 с.
3	Музылева, И. В. Электротехническое и конструкционное материаловедение. Полупроводниковые материалы и их применение : учебное пособие для СПО / И. В. Музылева. — 2-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2019. — 79 с. — ISBN 978-5-88247-934-2, 978-5-4488-0286-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/85997.html">https://www.iprbookshop.ru/85997.html</a> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <a href="https://doi.org/10.23682/85997">https://doi.org/10.23682/85997</a>

#### 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 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09  ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 4.1.</p> <p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</li> <li>- виды прокладочных и уплотнительных материалов;</li> <li>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</li> <li>- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</li> <li>- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li> <li>- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</li> <li>- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</li> <li>- основные свойства полимеров и их использование;</li> <li>- особенности строения металлов и сплавов;</li> <li>- свойства смазочных и абразивных материалов;</li> <li>- способы получения композиционных материалов;</li> <li>- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием</li> </ul> <p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и</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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение заданий к практическим занятиям (наблюдение за выполнением практических заданий);</li> <li>- тестирование (оценка результатов тестирования);</li> <li>- индивидуальный опрос;</li> <li>- вопросы к дифференцированному зачету.</li> </ul>

<p>способу приготовления;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- определять твердость материалов;</li><li>- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li><li>- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</li><li>- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.</li></ul>		
--	--	--

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 Материаловедение  
для специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

форма проведения оценочной процедуры  
**дифференцированный зачёт**

г. Черкесск, 2023 год

## I. Общие положения

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

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме *дифференцированного зачета*.

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

## 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 свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;</li><li>- определять твердость материалов;</li><li>- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li><li>- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</li><li>- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.</li></ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</li><li>- виды прокладочных и уплотнительных материалов;</li><li>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразовании металлов и сплавов, защиты от коррозии;</li><li>- классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- классификация и определение конструкционных материалов по маркировке и внешнему виду;</li><li>- определение твердости материалов;</li><li>- определение режимов отжига закалки и отпуска стали;</li><li>- подбор конструкционных материалов по условиям эксплуатации;</li><li>- подбор способов и режимов обработки металлов для изготовления различных деталей.</li><li>- понятие о видах обработки металлов;</li><li>- понятие о видах прокладочных и уплотнительных материалов;</li><li>- понятие о методах защиты от коррозии и применении различных материалов;</li><li>- понятие об основных видах и маркировки конструкционных материалов принципов их выбора для применения в производстве;</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 дифференцированному зачету.</li></ul>

<p>применения в производстве;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li> <li>- основные сведения о кристаллизации и структуре сплавов;</li> <li>- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</li> <li>- основные свойства полимеров и их использование;</li> <li>- особенности строения металлов и сплавов;</li> <li>- свойства смазочных и абразивных материалов;</li> </ul> <p>- способы получения композиционных материалов;</p> <p>- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.</p> <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 личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие о методах измерения параметров и определения свойств материалов;</li> <li>- понятие о кристаллизации и структуре сплавов;</li> <li>- понятие о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производств;</li> <li>- понятие об основных свойствах полимеров;</li> <li>- понятие о строении металлов и сплавов;</li> <li>- понятие о свойствах смазочных и абразивных материалов;</li> <li>- понятие о способах получения композиционных материалов;</li> <li>- понятие о сущности технологических процессов обработки металлов</li> </ul> <p>- умение выбирать методы и способы выполнения профессиональных задач</p> <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 планировании предпринимательской деятельности в профессиональной сфере</li> </ul> <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 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>- формирование гражданско-патриотической позиции, осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей;</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 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>- использование средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности;</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 2.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.</p>	<p>- Оценка результативности работы обучающегося при составлении и чтении схем электрических соединений сетей.</p>	
<p>ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.</p>	<p>- Оценка результативности работы обучающегося по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.</p>	

<p>ПК 2.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем</p>	<p>- Оценка результативности работы обучающегося по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.</p>	
<p>ПК 2.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения</p>	<p>- Оценка результативности работы обучающегося по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.</p>	
<p>ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию</p>	<p>- Оценка результативности работы обучающегося при оформлении технологической и отчетной документации.</p>	
<p>ПК 3.1. Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования</p>	<p>- Оценка результативности работы обучающегося при планировании и организации работ по ремонту оборудования.</p>	
<p>ПК 3.2. Находить и устранять повреждения оборудования.</p>	<p>- Оценка результативности работы обучающегося по нахождению и устранению повреждения оборудования.</p>	
<p>ПК 3.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения.</p>	<p>- Оценка результативности работы обучающегося по ремонту устройств электроснабжения.</p>	
<p>ПК 3.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения.</p>	<p>- Оценка результативности работы обучающегося по затратам на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения.</p>	
<p>ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования.</p>	<p>- Оценка результативности работы обучающегося по выполнению проверки и анализа состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования</p>	
<p>ПК 3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.</p>	<p>- Оценка результативности работы обучающегося по настройке и регулировке устройств и приборов для ремонта оборудования.</p>	
<p>ПК 4.1. Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях.</p>	<p>- Оценка результативности работы обучающегося по обеспечению безопасного производства плановых и аварийных работ в</p>	

	электрических установках и сетях.	
--	-----------------------------------	--

Тестирование по учебной дисциплине «Материаловедение»

№№	Правильный ответ	Содержание вопроса	Варианты ответов	Компетенция
1.		Что характерно для кристаллического состояния вещества		ПК 2.1.
2.		Выбрать правильный ответ: Укажите стадии реакции хрупких материалов на нагружение	1) упругая деформация; 2) пластическая деформация; 3) разрушение	ПК2.1.
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 2.1.
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 2.1.
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	ПК 2.1.
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.	ПК 2.1.
7.		Укажите виды точечных статических дефектов кристаллической структуры:		ПК 2.1.
8.		как называется вещество, состоящее из однородных атомов или молекул, и содержащее некоторое количество другого вещества, не превышающее заданного значения		ПК 2.1.
9.		как называется способность некоторых твердых веществ образовывать несколько типов кристаллических структур,		ПК 2.1.

		устойчивых при различных температурах и давлениях	
10.		Назовите тип химической связи, который обеспечивает максимальную концентрацию носителей заряда без приложения внешних энергетических воздействий:	ПК 2.1.
11.		Выбрать правильный ответ: Способностью сопротивляться внедрению в поверхностный слой другого более твердого тела обладают:	ПК 2.1.
			1) хрупкие материалы; 2) твердые материалы; 3) пластичные материалы; 4) упругие материалы.
12.		Выбрать правильный ответ: Свойства материалов, характеризующие их поведение при обработке, называются	ПК2.2
			1) эксплуатационными; 2) технологическими; 3) потребительскими; 4) механическими.
13.		Что такое нагревостойкость	ПК2.2
14.		Какие группы материалов выделяют в соответствии со степенью упорядоченности микрочастиц:	ПК2.2
15.		Выбрать несколько правильных ответов: Классификация дефектов кристаллических структур осуществляется по	ПК2.2
			1) времени существования дефектов; 2) размерности дефектов; 3) вероятности возникновения; 4) дефекты не классифицируются.
16.		Выбрать правильный ответ: Контактное сопротивление тем ниже:	ПК2.2
			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.
17.		чем определяется электропроводность твердых диэлектриков при постоянном напряжении	ПК2.2
18.		верно ли что только по одной координате кристалл формируется путем правильного повторения микрочастиц (атомов, ионов, молекул)	ПК2.2
19.		Выбрать несколько правильных ответов: К теплофизическим свойствам материалов ЭС относятся:	ПК2.2
			1) теплопроводность; 2) электропроводность; 3) тепловое расширение; 4) светопропускание.
20.		Чем обусловлены магнитные свойства материалов	ПК2.2
21.		Выбрать несколько правильных ответов: Какие из параметров диэлектрических материалов, используемых для получения изоляции, должны быть максимальны:	ПК2.2
			1) удельное сопротивление; 2) диэлектрическая проницаемость; 3) термостабильность; 4) температурный коэффициент линейного расширения.

22.		Выбрать правильный ответ: Пьезоэлектриками называются диэлектрические материалы, обладающие способностью:	1) поляризоваться под действием механических нагрузений; 2) изменять спонтанную поляризацию при изменении температуры окружающей среды; 3) создавать в окружающем пространстве постоянное электрическое поле.	ПК2.2
23.		Чем характеризуются магнитотвердые материалы		ПК2.3
24.		Чем характеризуются магнитомягкие материалы		ПК2.3
25.		Что называют коэрцитивной силой магнитного материала:		ПК2.3
26.		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.	ПК2.3
27.		Что представляет собой относительная магнитная проницаемость		ПК2.3
28.		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.	ПК2.3
29.		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.	ПК2.3
30.		Перечислите какие металлы являются Ферромагнетиками		ПК2.3
31.		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.	ПК2.3
32.		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.	ПК2.3

33.		Как называется твердое тело, представляющее собой совокупность неориентированных относительно друг друга зерен-кристаллитов		ПК2.4
34.		Что характерно для аморфных материалов		ПК2.4
35.		Какие используются покрытия для повышения устойчивости материалов к воздействию окружающей среды могут		ПК2.4
36.		Выбрать правильный ответ: Химические свойства материалов определяются:	1) элементарным химическим составом; 2) типом химической связи; 3) концентрацией носителей заряда.	ПК2.4
37.		Выбрать правильный ответ: Какая из групп проводниковых материалов является композиционной:	1) припои; 2) проводящие модификации углерода; 3) керметы; 4) материалы высокой проводимости	ПК2.4
38.		Выбрать правильный ответ: Термоэлектродвижущая сила чистых металлов существенно меньше, чем термоэлектродвижущая сила сплавов:	1) верно; 2) неверно; 3) верно в отдельных случаях.	ПК2.4
39.		Назовите основные носители заряда в полупроводниках n-типа		ПК2.4
40.		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.	ПК2.4
41.		Выбрать правильный ответ: К люминисценции способны:	1) все полупроводники; 2) полупроводники с малой шириной запрещенной зоны; 3) полупроводники с большой шириной запрещенной зоны.	ПК2.4
42.		Какие из электронных приборов могут быть изготовлены на основе кремния		ПК2.4
43.		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.	ПК2.4
44.		как называется самопроизвольное разрушение твердых материалов, вызванное химическими или электрохимическими процессами, развивающимися на их поверхности при взаимодействии с внешней средой		ПК2.5
45.		Назовите металлы, которые обладают наибольшей коррозионной устойчивостью		ПК2.5

46.		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 температуры окружающей среды.	ПК2.5
47.		Для чего используются сплавы тугоплавких и благородных металлов в электротехнике:		ПК2.5
48.		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	ПК2.5
49.		Каким путем получают керамические материалы		ПК2.5
50.		Выбрать правильный ответ: Магнитострикция – это процесс изменения магнитного состояния ферромагнетика, сопровождающийся изменением:	1) теплопроводности; 2) электропроводности; 3) линейных размеров; 4) прочности.	ПК2.5
51.		Объясните, что происходит при намагничивании ферромагнетика		ПК2.5
52.		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.	ПК2.5
53.		Что представляет собой стеклотекстолит		ПК2.5
54.		Выбрать правильный ответ: Свойства материалов, характеризующие их поведение при обработке, называются:	1) эксплуатационными; 2) технологическими; 3) потребительскими; 4) механическими.	ПК3.1
55.		Выбрать правильный ответ: Проявлением какого вида свойств материалов является стойкость к термоударам:	1) механических; 2) химических; 3) теплофизических; 4) химических.	ПК3.1
56.		Что представляет собой термическая обработка (термообработка) стали		ПК3.1
57.		Что представляет собой отжиг		ПК3.1
58.		Что такое нормализация		ПК3.1

59.		Впишите слово .....способность материала сопротивляться проникновению в него постороннего тела.	ПК3.1
60.		Для измерения твёрдости существуют несколько шкал (методов измерения), перечислите их	ПК3.1
61.		Назовите метод, при котором твёрдость металла определяется по диаметру отпечатка, оставляемому твердосплавным шариком, вдавливаемым в поверхность тестируемого материала.	ПК3.1
62.		Назовите метод, при котором твёрдость определяется по относительной глубине вдавливания стального, твердосплавного шарика или алмазного конуса в поверхность тестируемого материала.	ПК3.1
63.		Назовите метод, при котором твёрдость определяется по площади отпечатка, оставляемого четырёхгранной алмазной пирамидкой, вдавливаемой в поверхность тестируемого	ПК3.1
64.		Одним из каких свойств является деформируемость	ПК3.2
65.		Выбрать правильный ответ: Указать параметр материала, в соответствии со значением которого, материал может быть отнесен к группе электротехнических:	ПК3.2
		1) твердость; 2) пластичность; 3) электропроводность; 4) светопоглощение.	
66.		Если температура окружающей среды превышает сегнетоэлектрическую точки Кюри данного диэлектрика, то в нем какие происходят процессы:	ПК3.2
67.		Как называется процесс, состоящий в ограниченном смещении или ориентации связанных зарядов в диэлектрике при воздействии на него электрического поля	ПК3.2
68.		Выбрать правильный ответ: Изменение удельного сопротивления полупроводника под действием электромагнитного излучения называется:	ПК3.2
		1) эффектом Холла; 2) эффектом Ганна; 3) фоторезистивным эффектом.	
69.		Для каких целей используется легирование полупроводников:	ПК3.2
70.		Выбрать правильный ответ: Какое из утверждений является верным:	ПК3.2
		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.	
71.		Для изготовления каких элементов используются сплавы высокого сопротивления	ПК3.2
72.		Выбрать правильный ответ: Удельное поверхностное сопротивление пленочного проводника	ПК3.2
		1) удельное объемное сопротивление, умноженное на толщину пленки; 2) удельное объемное сопротивление, деленное на	

		представляет собой:	толщину пленки; 3) равно удельному объемному сопротивлению; 4) не зависит от удельного объемного сопротивления.	
73.		Какими факторами определяется удельное сопротивление проводниковых материалов		ПКЗ.2
74.		Выбрать несколько правильных ответов: Для каких видов материалов возможно наличие доменной структуры:	1) проводниковые; 2) полупроводниковые; 3) диэлектрические; 4) магнитные.	ПКЗ.3
75.		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.	ПКЗ.3
76.		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.	ПКЗ.3
77.		Выбрать несколько правильных ответов: К электрическим параметрам материалов ЭС относятся:	1) концентрация носителей заряда; 2) теплопроводность; 3) подвижность носителей заряда; 4) электропроводность.	ПКЗ.3
78.		Какие металлы составляют основу сплавов высокого сопротивления		ПКЗ.3
79.		Назовите материалы, которые относятся к простым полупроводникам:		ПКЗ.3
80.		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.	ПКЗ.3
81.		Какой эффект называют при возникновении разности потенциалов на боковых гранях полупроводниковой пластины, через которую проходит электрический ток, при ее помещении в электромагнитное поле,		ПКЗ.3
82.		Верно ли утверждение что при облучении полупроводника носители заряда генерируют парами «электрон-дырка»		ПКЗ.3
83.		Назовите основные параметры полупроводниковых материалов		ПКЗ.3
84.		Выбрать несколько правильных ответов: Какие из перечисленных	1) кремний; 2) германий; 3) сульфид цинка;	ПКЗ.4

		полупроводников являются промышленными люминофорами:	4) сульфид кадмия.	
85.		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 эксплуатационной области	ПКЗ.4
86.		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.	ПКЗ.4
87.		Для каких целей используются магнитомягкие материалы в электротехнической промышленности		ПКЗ.4
88.		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.	ПКЗ.4
89.		Работа необходимая для разрушения образца отнесенная к площади его поперечного сечения называется .....		ПКЗ.4
90.		Детали машин могут подвергаться воздействию циклических напряжений, постепенное накопление которых приводит к повреждению и разрушению материала это называется .....		ПКЗ.4
91.		Свойства металла противостоять напряжению называется .....		ПКЗ.4
92.		Процесс пластического деформирования тел между вращающимися валками называют .....		ПКЗ.4
93.		Назовите виды прокатки		ПКЗ.4
94.		К чему сводятся экономические требования в материаловедении		ПКЗ.4
95.		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,	ПКЗ.5

			обусловлено размерным эффектом; 3) пленочный и крупногабаритный образцы, изготовленные из одного проводникового материала, обладают равным удельным сопротивлением	
96.		Выбрать несколько правильных ответов: Какие из факторов приводят к увеличению электропроводности диэлектриков:	1) наличие загрязнений; 2) понижение температуры; 3) повышение влажности; 4) длительная эксплуатация.	ПК3.5
97.		Выбрать правильный ответ: Какая из групп активных диэлектриков обладают способностью создавать в окружающем пространстве постоянное электрическое поле:	1) сегнетоэлектрики; 2) пьезоэлектрики; 3) пирозэлектрики; 4) электреты.	ПК3.5
98.		Выбрать правильный ответ: Пирозэлектриками называются диэлектрические материалы, обладающие способностью:	1) поляризоваться под действием механических нагрузений; 2) изменять спонтанную поляризацию при изменении температуры окружающей среды; 3) создавать в окружающем пространстве постоянное электрическое поле.	ПК3.5
99.		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.	ПК3.5
100.		Выбрать правильный ответ: Наилучшими частотными характеристиками из ферромагнитных материалов обладают:	1) электротехнические стали; 2) пермаллой; 3) ферриты; 4) альсиферы.	ПК3.5
101.		Назовите виды чугунов		ПК3.5
102.		Увеличение содержания ..... в стали приводит к повышению прочности и понижению пластичности.		ПК3.5
103.		Назовите традиционные методы повышения прочности металлов:		ПК3.5
104.		.....- это зависимость свойств кристалла от направления, возникающая в результате упорядоченного расположения атомов в пространстве.		ПК3.5
105.		Перечислите основные разновидности химико-термической обработки		ПК3.5
106.		Выбрать правильный ответ: Резистивные	1) пленочных сопротивлений; 2) проволочных сопротивлений;	ПК3.6

		материалы на основе кремния (силициды) используют для изготовления:	3) нагревательных элементов; 4) термопар.	
107.		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.	ПК3.6
108.		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.	ПК3.6
109.		.....– повышает прочность стали, но уменьшает ее пластичность, устраняет вредное влияние серных соединений.		ПК3.6
110.		..... – при повышении содержания значительно улучшаются упругие свойства, сопротивление коррозии и стойкости к окислению при высоких температурах.		ПК3.6
111.		..... – снижает механические свойства, ударную вязкость, пластичность, предел выносливости, вызывает красноломкость стали, ухудшается свариваемость, коррозионные свойства.		ПК3.6
112.		..... – вызывает хладноломкость (хрупкость в холодном состоянии)		ПК3.6
113.		..... – способность металлических материалов не поддаваться разрушению и пластической деформации при высоких температурных режимах работы.		ПК3.6
114.		.....- обладает высокой механической прочностью и высокой коррозионной и химической стойкостью, температура плавления - 1665°C, кристаллическая решетка – ГПУ до 882 °С, после 882 °С ОЦК, плотность – 4,5 г/см <sup>3</sup> .		ПК3.6
115.		..... - 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.		ПК3.6
116.		Выбрать правильный ответ: Значение удельного объемного сопротивления лежит в основе классификации:	1) сильномагнитных материалов; 2) слабомагнитных материалов; 3) не используется при классификации материалов	ПК4.1
117.		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.	ПК4.1

118.		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.	ПК4.1
119.		Выбрать правильный ответ: Какие вещества относят к проводникам второго рода:	1) металлические расплавы; 2) электролиты; 3) твердые металлы; 4) естественножидкие металлы.	ПК4.1
120.		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.	ПК4.1
121.		..... - стали предназначены для изготовления деталей машин, приборов и элементов строительных конструкций.		ПК4.1
122.		стали используют для изготовления режущего, измерительного инструмента, штампов для холодного и горячего деформирования.		ПК4.1
123.		Что представляет Цементит		ПК4.1
124.		Что показывает Линия ликвидуса, на диаграмме состояния сплавов		ПК4.1
125.		Что показывает линия солидуса, на диаграмме состояния сплавов		ПК4.1

### Индивидуальный опрос (ОК01-ОК09)

#### Тема 1 Строение и свойства материалов

1. Что изучает материаловедение? (ПК2.2)
2. Что называется структурой материалов? (ПК2.5)
3. Что называется фазой состояния вещества? (ПК3.1)
4. Опишите строение кристаллических веществ. (ПК3.3)

#### Тема 2 Диаграммы состояния металлов и сплавов

1. Что называется сплавом? (ПК3.2)
2. Что называется эвтектикой? (ПК2.1)
3. Какая существует связь между твердым раствором и свойствами сплава? (ПК2.2)

#### Тема 3 Термическая и химико-термическая обработка металлов (ПК3.1)

1. Что называется отжигом стали ?
2. Что называется закалкой сталей?
3. Назовите способы закалки сталей.
4. Что называется отпусканием стали ?
5. В чем заключается термомеханическая обработка стали ? (ПК3.3)

#### Тема 4 Конструкционные и инструментальные материалы (ПК3.2)

1. Что называется чугуном ?
2. Какими параметрами определяются типы чугунов?
3. По каким признакам осуществляется классификация чугунов?
4. Назовите структурные составляющие чугунов.

5. Чем обусловлены механические свойства высокопрочного чугуна ?
6. Каким образом получается ковкий чугун ?
7. Каким образом подразделяются легированные чугуны по своему назначению?

#### **Тема 5 Углеродистые и легированные стали**

1. Каким образом классифицируются стали ? (ПК2.3)
2. Как подразделяются стали по своему назначению?(ПК2.2)
3. Какие существуют группы углеродистых сталей? (ПК2.3)
4. С какой целью осуществляется легирование сталей ? (ПК2.3)
5. Какие стали относятся к группе инструментальных? (ПК2.3)
6. Что представляют собой твердые сплавы? (ПК2.3)

#### **Тема 6. Материалы с особыми технологическими свойствами**

1. Как происходит извлечение меди из руды.
2. Опишите свойства меди и области её применения.(ПК2.4)
3. Опишите алюминий (физические, электрические свойства, область применения).(ПК2.3)
4. Опишите медь и алюминий как электропроводящие материалы и укажите, как влияют добавки на электрические характеристики материалов.(ПК3.3)
5. Опишите физические свойства латуни ( ПК2.4)
6. Опишите электрические свойства латуни как электропроводящего материала. ( ПК2.3)
7. Опишите электрические свойства бронзы( ПК2.3)
8. Опишите баббиты. ( ПК2.4)
9. Опишите физические и электрические свойства, область применения нихрома. ( ПК2.3)
10. Опишите алюминий как материал для проводов линий электропередачи. ( ПК3.5)
11. Опишите физические, электрические свойства и область применения стального алюминиевого и медного проводов ( ПК3.1)
12. Опишите алюминий и сталь как материалы для проводов линий электропередачи. ( ПК3.2)

#### **Тема 7 Материалы устойчивые к воздействию окружающей среды**

1. Виды коррозии металлов и методы борьбы с ней.(ПК3.1)
2. Способы защиты металлов от коррозии.( ПК4.1)

#### **Тема 8. Электротехнические материалы**

1. Классификация диэлектрических материалов.(ПК2.5)
2. Опишите физические и электрические свойства газообразные диэлектрики (ПК2.4)
3. Опишите физические и электрические свойства жидких диэлектриков.(ПК2.2)
4. Опишите физические и электрические свойства твердых диэлектриков.(ПК2.3)
5. Опишите структуру пластмассы .( ПК3.1)
6. Опишите свойства электроизоляционных материалов.(ПК3.2)

#### **Тема 9 Проводниковые материалы.**

1. Опишите физические и электрические свойства проводниковых материалов ( ПК3.4)
2. Классификация проводниковых материалов(ПК2.1)

#### **Вопросы к дифференцированному зачету по ОП.05 «Материаловедение»**

1. Дисциплина «Материаловедение» (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 о кристаллографических направлениях и плоскостях. Индексы Миллера.
6. Понятие полиморфизм. Полиморфизм железа.
7. Анизотропия кристаллических материалов. Мнимая изотропия.
8. Самопроизвольная кристаллизация металлов.
10. Транскристаллизация и несамопроизвольная кристаллизации металлов.
11. Точечные дефекты кристаллического строения.
13. Линейные дефекты кристаллического строения.

14. Понятие о плотности дислокаций. Ее влияние на прочность металлов.
15. Диффузия в металлах.
16. Поверхностные и объемные дефекты строения металлов.
20. Физико-химические свойства металлов.
21. Технологические свойства металлов.
22. Понятие о механических свойствах металлов. Классификация способов определения механических характеристик.
24. Что такое предел прочности материала, на каком оборудовании и при каких испытаниях определяется, обозначение, размерность?
25. Что такое ударная вязкость, на каком оборудовании определяется, размерность?
26. Определение составляющих ударной вязкости металла по методу Гуляева.
27. Метод определения твердости по Бринеллю, сущность, назначение параметров испытаний на твердомере ТШ-2М. Обозначение и размерность числа твердости по Бринеллю.
28. Определение твердости по методу Роквелла.
29. Определение твердости по методу Виккерса.
30. Какие механические свойства характеризуют пластичность материала? При каких испытаниях определяются, обозначение, размерность?
31. Что характеризует предел текучести? В каком случае используют понятие «физический предел текучести», а в каком «условный предел текучести»? Обозначение, размерность предела текучести.
32. Что такое предел выносливости материала, на каком оборудовании и при каких испытаниях определяется, обозначение, размерность?
33. Упругая и пластическая деформация. Хрупкое разрушение.
34. Вязкое и усталостное разрушение.
35. Виды двухкомпонентных сплавов.
36. Метод термического анализа.
38. Диаграммы состояния.
42. Зависимость механических свойств сплавов от вида диаграмм состояния.
46. Диаграмма состояния железо – цементит.
47. Фазы и структурные составляющие диаграммы состояния железо – цементит.
48. Критические точки и линии диаграммы состояния железо – цементит.
51. Серые чугуны. Классификация по форме графитных включений.
52. Серые чугуны. Классификация по виду железной основы.
53. Маркировка серых чугунов.
54. Углеродистые стали. Влияние примесных элементов на свойства стали.
55. Маркировка углеродистых сталей.
56. Классификация легированных сталей.
57. Влияния легирующих элементов на свойства сталей.
58. Отжиги первого рода, примеры и назначение.
59. Отжиги второго рода, определение, примеры отжигов второго рода и область их применения для сталей?
60. Полный и неполный отжиг стали.
61. Нормализационный отжиг стали.
62. Закалка стали. Назначение режима закалки.
63. Отпуск стали. Назначение режима.
64. Отпускная хрупкость первого и второго рода.
65. Обработка стали холодом.
66. Химико-термическая обработка.
67. Цементация и азотирование стали.
68. Цианирование и нитроцементация стали.
69. Мартенсит.
70. Сплавы на основе алюминия.
71. Деформируемые сплавы на основе алюминия.

72. Бронзы и латуни. Общая характеристика и маркировка.
73. Область применения деформируемых сплавов на основе меди.
74. Область применения литейных сплавов на основе меди.
75. Современное металлургическое производство и его продукция.
76. Материалы для производства металлов и сплавов.
77. Способы получения железа из руды.
78. Способы производства стали.
79. Классификации композиционных материалов.
80. Композиционные материалы с нульмерным наполнителем.
81. Композиционные материалы с алюминиевой и никелиевой матрицей.
82. Композиционные материалы с одномерным наполнителем.
83. Классификация пластмасс. Термопласты и реактопласты.
84. Виды наполнителей пластмасс.
85. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы.
86. Проводниковые материалы.
87. Электроизоляционные материалы. Классы изоляции.
88. Текстолит и стеклотекстолит.
89. Полупроводники.
90. Резиновые материалы.

### **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») или зачтено/не зачтено.

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%.

Дифференцированный зачет проводится в период экзаменационной сессии, установленной календарным учебным графиком, в результате которого преподавателем выставляется итоговая оценка в соответствии с правилами определения результатов оценивания.