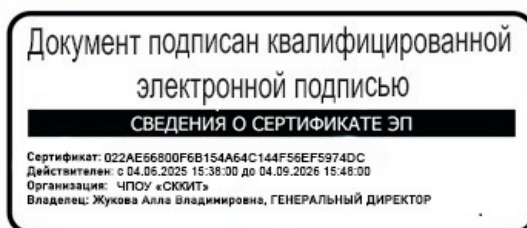


**Частное профессиональное образовательное учреждение  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

Рассмотрена и утверждена  
на Педагогическом совете  
от 19.03.2026 Протокол №  
03



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЧПОУ  
«СККИТ»  
А.В. Жукова  
«19» марта 2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**13.01.10 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ**

**ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

**Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования**

**Согласовано:**

Заместитель директора по учебно - методической работе Л.И.Макарова

**Проверено:**

Руководитель учебно-производственного объединения  
электро-и теплоэнергетики Крячко Е.Б.

Пятигорск-2026

Программа учебной дисциплины Электроматериаловедение разработана в соответствии с:  
- ФГОС 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 28 апреля 2023 г. N 316;

**Укрупненная группа профессии:** 13.00.00 Электро-и теплоэнергетика

**Организация-разработчик:** Частное профессиональное образовательное учреждение «Северо-Кавказский колледж инновационных технологий»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. <u>4</u>
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<u>8</u>
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<u>15</u>
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<u>19</u>
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	<u>21</u>
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	<u>56</u>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Электроматериаловедение

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям); квалификация Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

**1.2. Место программы учебной дисциплины в структуре образовательной программы:** учебная дисциплина Электроматериаловедение входит в общепрофессиональный цикл ОП.04.

### 1.3. Результаты освоения программы учебной дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины формируются следующие компетенции:

Код и название компетенции	Умения	Знания
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации

	оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства
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	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта
ПК1.2.Выполнять монтаж электрических сетей.	Выполнять соединение и оконцевание кабелей; Демонтировать поврежденный участок кабеля и производить его замену; Пользоваться приборами для	Типы электропроводок и технологию их выполнения; Схемы управления электрическим освещением; Организацию освещения жилых, административных,

	<p>обнаружения мест повреждения кабеля; Пользоваться инструментами и приспособлениями для монтажа кабеля. Использовать электрические принципиальные и монтажные схемы; Использовать электромонтажные схемы; Подсоединять и крепить светильники с источниками света различных типов; Пользоваться приборами, инструментами и приспособлениями, Производить выбор типа кабеля по условиям работы; Производить заземление и зануление осветительных приборов; Производить крепление и монтаж электроустановочных изделий, различных приборов и аппаратов; Производить монтаж осветительных шинопроводов; Производить расчет сечений проводов, других параметров электрических цепей; Прокладывать временные осветительные проводки; Составлять несложные многолинейные схемы осветительной сети; Укладывать кабели напряжением до 1 кВ в различных сооружениях и условиях;</p>	<p>общественных и промышленных зданий; Устройство, правила зарядки и установки светильников всех видов; Способы крепления и правила подключения электроустановочных изделий, других приборов и аппаратов; Типы источников света, их характеристики; Типы осветительных электроустановочных изделий, приборов и аппаратов, их устройство и характеристики; Правила заземления и зануления осветительных приборов; Критерии оценки качества электромонтажных работ; Приборы для измерения параметров электрической сети; Порядок сдачи-приемки осветительной сети; Типичные неисправности осветительной сети и оборудования; Методы и технические средства нахождения места повреждения электропроводки; Правила чтения электрических принципиальных и монтажных схем; Правила охраны труда при монтаже осветительных электропроводок и оборудования. Технологию прокладки кабельных линий различных видов; Назначение и правила использования инструментов и приспособлений для производства кабельных работ; Назначение и свойства материалов, используемых при монтаже кабельных линий; Технологию монтажа шинопроводов; Методы и технические средства обнаружения мест</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>повреждения кабеля;  Правила и технологию  демонтажа поврежденного  участка кабеля, критерии  оценки качества монтажа  кабельной линии;  Методы и технические  средства испытаний кабеля;  Методы и технические  средства измерения  электрических  характеристик кабеля;  Нормативные значения  параметров кабеля;  Состав и порядок  оформления документации  на приемку кабельной линии  после монтажа;  Правила техники  безопасности при монтаже  кабельных линий.</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в академических часах очная форма обучения
Объем учебной дисциплины,	39
в том числе реализуемый в форме практической подготовки	31
в том числе из объема учебной дисциплины:	
Теоретическое обучение	8
Практические занятия (если предусмотрено)	31
Самостоятельная работа (если предусмотрена)	0
Промежуточная аттестация / форма контроля	Дифференцированный зачет

## 2.2 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины Электроматериаловедение

Наименование разделов и тем	Формы организации учебной деятельности обучающихся	Содержание форм организации учебной деятельности обучающихся	Наименование синхронизированных образовательных результатов (только коды)	Объем часов очная форма обучения	Уровень освоения
1	2	3	4	5	6
<b>РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МАТЕРИАЛАХ</b>					
<b>Тема 1.1. Общие сведения о структуре, составе, свойствах и классификации материалов</b>	Теоретическое обучение	<p><b>Общие сведения о строении и составе материалов.</b>  Введение. Предмет и содержание курса.  Строение атома. Виды связи. Классификация материалов по строению. Фазовый состав материалов.  Классификация материалов на основе фазового состава. Классификация материалов на основе их свойств и назначения.  Классификация материалов по назначению: электротехнические, конструкционные, технологические (вспомогательные).  Теплофизические, физико-химические, механические, электрические, магнитные, технологические свойства материалов.  Основные методы измерения параметров и определения свойств материалов.  Классификация материалов по электропроводности: проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические материалы. Магнитные материалы.  Определение свойств и классификация материалов, применяемых в производстве, по составу, назначению и способу приготовления. Виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве.  Виды прокладочных и уплотнительных материалов. Виды химической и термической</p>	ОК 01, 02, 03, ПК 1.2	<b>2</b>	<b>1</b>

		обработки сталей.			
	Практические занятия	<b>(в том числе в форме практической подготовки)</b> Распознавание материалов по внешним признакам. Составление классификации материалов по составу, назначению и способу приготовления. Определение свойств материалов по справочным таблицам. Обсуждение доклада по теме «Методы измерения параметров и определения свойств материалов». Опрос.		8	2
<b>РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ ГРУППЫ МАТЕРИАЛОВ, ИХ СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ</b>					
<b>Тема 2.1. Металлы и сплавы</b>	Теоретическое обучение	<b>Общие сведения о металлах и сплавах.</b> Понятие о металлах и сплавах. Способы получения. Классификация металлов и сплавов. Физические, механические, технологические, эксплуатационные свойства металлов и сплавов. Связь между структурой и свойствами металлов и сплавов. Процесс кристаллизации расплавов металлов. Виды обработки металлов и сплавов: литье, обработка давлением и резанием, термообработка, сварка, пайка и др. Способы защиты металлов и сплавов от коррозии. <b>Железоуглеродистые сплавы.</b> Классификация железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства сталей. Производство чугунов и сталей. Прокат. <b>Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.</b> Виды термической обработки сталей: отжиг и нормализация, закалка, отпуск, термомеханическая и механо-термическая обработка, химико-термическая обработка. Легирование сталей. Маркировка сталей. Применение сталей в качестве конструкционных,	ОК 01, 02, 03, ПК 1.2	2	1

		<p>электротехнических материалов.</p> <p><b>Проводниковые материалы и их изделия.</b> Назначение и классификация проводниковых материалов. Проводниковые материалы высокой проводимости и их применение в электротехнической промышленности. Производство цветных металлов (меди, алюминия, магния) и сплавов на их основе. Свойства и области применения цветных металлов и их сплавов. Маркировка сплавов. Проводниковые материалы высокого сопротивления, жаростойкие, тугоплавкие проводниковые материалы и применение в электротехнике.</p> <p>Благородные металлы и их сплавы, их свойства и применение в электротехнике. Классификация и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов.</p>			
	<p>Практические занятия</p>	<p><b>(в том числе в форме практической подготовки)</b></p> <p>Определение структуры, свойств чугуна и стали по диаграмме состояния «железо-углерод». Составление классификации основных конструкционных материалов по физико-механическим и технологическим свойствам. Расшифровка марок чугунов и сталей. Расшифровка марок цветных металлов и сплавов. Составление характеристик сплавов железа с углеродом по справочной литературе. Составление характеристик сплавов цветных металлов по справочной литературе</p> <p>Обсуждение доклада по теме: «Применение металлов с малым удельным сопротивлением».</p> <p>Защита презентаций: «Применение металлов в энергетике», «Коррозионностойкие свойства материалов». Опрос. Тестирование.</p>		<p>8</p>	<p>2</p>

<p><b>Тема 2.2. Неметаллические материалы</b></p>	<p>Теоретическое обучение</p>	<p>Метод-проект.</p> <p><b>Древесные материалы.</b> Свойства (физические, химические), виды.</p> <p><b>Материалы на основе органических веществ.</b> Состав, классификация, получение, свойства, применение материалов на основе органических веществ. Свойства и применение древесины. Синтетические линейные и пространственные полимеры. Термопластичные и термореактивные материалы. Наиболее распространенные полимеризационные и поликонденсационные полимеры, их свойства и применение. Свойства и применение слоистых пластиков, фольгированных, пленочных, волокнистых материалов.</p> <p><b>Материалы на основе неорганических веществ.</b> Строение и назначение стекла и керамических материалов. Общие понятия и свойства, виды. Применение в профессии</p> <p>Технологические характеристики изделий из них. Электроизоляционные свойства.</p> <p><b>Композиционные материалы.</b> Состав, строение, получение, виды и назначение композиционных материалов.</p> <p><b>Неметаллические проводниковые материалы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электроугольные материалы их свойства;</li> <li>- электроугольные изделия.</li> </ul> <p>Обмоточные провода:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- провода с эмалевой изоляцией;</li> <li>- провода с волокнистой изоляцией;</li> <li>- провода с эмалево-волокнистой изоляцией;</li> <li>- провода с бумажной изоляцией</li> </ul> <p>Основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения;</p> <p>Основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам</p>	<p>ОК 01, 02, 03, ПК 1.2</p>	<p><b>2</b></p>	<p><b>1</b></p>
-------------------------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------	-----------------	-----------------

	Практические занятия	<p><b>(в том числе в форме практической подготовки)</b></p> <p>Составление таблиц с основными параметрами полимеров. Составление таблиц с основными параметрами твердых неорганических диэлектриков.</p> <p>Составление таблиц с основными параметрами лаков.</p> <p>Составление таблиц с основными параметрами клеев.</p> <p>Обсуждение доклада на тему «Применение лаков и клеев».</p> <p>Защита метода-проекта. Опрос.</p> <p>Тестирование.</p>		6	2
<p><b>Тема 2.3.</b></p> <p><b>Свойства и применение вспомогательных материалов</b></p>	Теоретическое обучение	<p><b>Припой, флюсы и клеи.</b> Назначение и требования к припоям. Марки припоев, применение. Назначение флюсов. Марки флюсов, применение. Понятие клеи и вяжущие составы. Свойства, характеристики и область применения вяжущих составов.</p> <p><b>Прокладочные и уплотнительные материалы.</b> Основные виды, состав, назначение и применение прокладочных и уплотнительных материалов. Резина, клеи, лаки.</p> <p><b>Смазочные и антикоррозионные материалы.</b> Основные виды, состав, назначение и применение смазочных и антикоррозионных материалов.</p> <p><b>Абразивные материалы.</b> Основные виды, состав, назначение и применение абразивных материалов. Абразивный инструмент.</p> <p>Методы измерения параметров и определения свойств материалов;</p> <p>Основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</p> <p>Основные свойства полимеров и их использование;</p> <p>Способы термообработки и защиты металлов от коррозии.</p>	ОК 01, 02, 03, ПК 1.2	2	1

	Практические занятия	<b>(в том числе в форме практической подготовки)</b> Расшифровка марок припоев. Выбор марки припоя и флюса по условиям пайки. Составление таблиц с основными параметрами прокладочных и уплотнительных материалов. Составление таблиц с основными параметрами смазочных антикоррозионных материалов. Обсуждение докладов. Опрос. Тестирование.		<b>9</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация (или указать формы контроля) – Дифференцированный зачет</b>					
				<b>Итого:</b>	<b>39</b>

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению образовательной программы

Для реализации образовательной дисциплины Электроматериаловедение организация должна располагать инфраструктурой, обеспечивающей проведение всех видов практических занятий, предусмотренных учебным планом, образовательной программой. А также:

- кабинет Электроматериаловедения
- оснащение кабинета

№	Наименование оборудования	описание
<b>I. Специализированная мебель и системы хранения</b>		
Основное оборудование:		
	Стол ученический	регулируемый по высоте
	Стул ученический	регулируемый по высоте
Дополнительное оборудование:		
	Магнитно-маркерная доска / флипчарт	модель подходит для письма (рисования) маркерами и для размещения бумажных материалов с помощью магнитов
<b>II. Технические средства</b>		
Основное оборудование:		
	Сетевой фильтр	с предохранителем
	Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный, программное обеспечение	диагональ интерактивной доски должна составлять не менее 65" дюймов (165,1 см); для монитора персонального компьютера и ноутбука – не менее 15,6" (39,6 см), планшета – 10,5" (26,6 см) <sup>1</sup>
Дополнительное оборудование:		
	Колонки	для воспроизведения звука любой модификации
	Web-камера	любой модификации
<b>III. Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>		
Основные:		
	Настольные карты, схемы	Нет
Дополнительные:		
	настенный стенд	отражающий специфику дисциплины

- оснащение помещений, задействованных при организации самостоятельной и воспитательной работы:

помещения для организации самостоятельной и воспитательной работы должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

Мастерская слесарно-механическая

Верстак слесарный-3 шт

Машина заточная-1

Станок сверлильный-1

<sup>1</sup>Постановление Главного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"

Станок токарный-1  
Станок (машина) фрезерный-1  
Станок отрезной, дисковый-1  
Слесарно-монтажный инструмент:  
Набор ключей гаечных-10  
Ключ гаечный разводной-10  
Набор ключей торцевых трубчатых-10  
Кувалда- 2  
Набор молотков слесарных-4  
Киянка деревянная-4  
Киянка резиновая-4  
Набор надфилей-1 (10 шт)  
Набор напильников-1 (10 шт)  
Ножницы по металлу-4  
Набор отверток-1 (10 шт)  
Отвертка фигурная – 5 шт  
Тиски слесарные поворотные -2 шт  
Плоскогубцы-4 шт.  
Изолента ПВХ-4 шт  
Металлорежущий инструмент:  
Набор метчиков для трубной цилиндрической резьбы-1 (10 шт)  
Набор метчиков для металлической резьбы-1 (10 шт)  
Набор плашек-1 (10 шт)  
Набор резцов токарных-1 (10 шт)  
Набор сверл по дереву-1 (10 шт)  
Набор сверл спиральных-1 (10 шт)  
Фреза-4 шт  
Диск отрезной- 2 шт  
Измерительный инструмент:  
Циркуль разметочный- 2 шт  
Метр складной металлический-2 шт  
Набор линеек металлических-2  
Набор угольников слесарных-2  
Штангенциркуль-2  
Щупы-2  
Электроинструмент:  
Электродрель- 1  
Электроудлиннитель-2  
Электропаяльник-4  
Абразивный инструмент:  
Набор брусков- 4  
Набор шлифовальной бумаги  
Инструмент:  
Пистолет заклепочный-2  
Заклепки-2  
Круглогубцы-4  
Кусачки боковые-4  
Зубило-2  
Нож монтерский-4  
Шило-4  
Металлическая щетка-4  
Уборочный инструмент:

Пылесос-1  
Щетка-сметка-4  
Безопасность работ:  
Очки защитные или щиток защитный лицевой-5  
Фартук защитный-5  
Коврик диэлектрический-5  
Плакаты:  
«Ручной слесарный инструмент»  
«Правила оказания первой медицинской помощи»  
работы на станках

### **3.2. Требования к учебно-методическому обеспечению**

Учебно-методическая документация по дисциплине включает: лекции; практические работы, разработку тематики по докладам, практические задания, перечень вопросов к текущему контролю, промежуточной аттестации.

### **3.3. Интернет-ресурсы**

Министерство энергетики РФ <https://minenergo.gov.ru/>  
Российская ассоциация электротехнических компаний <https://raec.su/about/>

### **3.4. Программное обеспечение, цифровые инструменты**

Колледж обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Используются программы, входящие в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных, а также реестр социальных соцсетей: «Яндекс.Диск (для Windows)», Яндекс.Почта, Power Point, ВКонтакте (vk.com), Вебинар.ру

### **3.5. Основная печатная или электронная литература**

1. Солнцев, Ю. П. Материаловедение: учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин. — 7-е изд. — Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2024. — 783 с. — ISBN 978-5-93808-416-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132913.html>

2. Пасютина, О. В. Материаловедение: учебное пособие / О. В. Пасютина. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2023. — 276 с. — ISBN 978-985-895-140-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134112.html>

3. Перинский, В. В. Материаловедение ионно-имплантированных металлов интегральных схем. В 2 частях. Ч. 1: учебное пособие / В. В. Перинский, И. В. Перинская. — 2-е изд. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 94 с. — ISBN 978-5-4497-3560-7 (ч. 1), 978-5-4497-3558-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142807.html>

### **3.6. Дополнительная печатная или электронная литература**

1. Электроматериаловедение: практикум для СПО / Р.В. Кузьмин [и др.]. — Саратов: Профобразование, 2022. — 64 с. — ISBN 978-5-4488-1548-5. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124050.html>

2.Перинский, В. В. Материаловедение: законы, методы, контроль : словарь / В. В. Перинский, И. В. Перинская. — 2-е изд. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 109 с. — ISBN 978-5-4497-3556-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142806.html>

### **3.7. Словари, справочники, энциклопедии, периодические материалы (журналы и газеты)**

1.Журнал Химия, физика и механика материалов <https://www.iprbookshop.ru/62604.html>

2.Журнал Технические науки – от теории к практике <https://www.iprbookshop.ru/48669.html>

3.Перинский В.В. Материаловедение: словарь для СПО / Перинский В.В., Перинская И.В. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 109с. — ISBN 978-5-4488-0736-7, 978-5-4497-0425-2. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90537.html>

4.Словарь энергетических терминов (казахско-русско-английский): свыше 8000 терминов и фраз / А.Б. Алияров [и др.]. — Алматы: Нур-Принт, Алматинский университет энергетики и связи, 2016. — 417 с. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт].— URL: <https://www.iprbookshop.ru/69197.html>

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Содержание обучения	Характеристика основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Тема 1.1. Общие сведения о структуре, составе, свойствах и классификации материалов Тема 2.1. Металлы и Сплавы Тема 2.2. Неметаллические материалы Тема 2.3. Свойства и применение вспомогательных материалов	Выполнение практических заданий, опрос, тестирование, защита презентаций Проведение мастер-класс. Доклад. Защита метод-проекта. Обучающиеся занятия на платформе Актион студент. Дифференцированный зачет

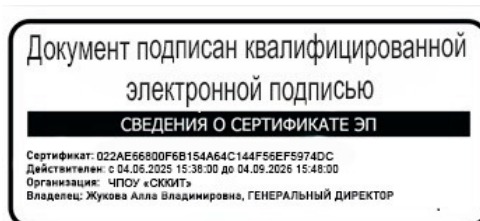
Результаты подготовки обучающихся при освоении по учебной дисциплине определяется оценками:

Оценка		Показатель (проявления)
неудовлетворительно	Теоретический вопрос	Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если студент дает точные формулировки и истолкование основных понятий, не может выстроить логический ответ по собственному плану, затрудняется сопроводить ответ примерами, затрудняется устанавливать связь с изученным материалом дисциплины.
	Практическое задание	Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент выполнил практическое задание не в полном объеме и/или без соблюдения необходимой последовательности действий, допускает ошибки при формулировании результатов и выводов.
удовлетворительно	Теоретический вопрос	Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если студент дает точные формулировки и истолкование основных понятий, допускает недочеты при построении ответа по собственному плану (ответ на вопрос дается не в полном объеме), затрудняется сопроводить ответ примерами, затрудняется устанавливать связь с изученным материалом по дисциплине
	Практическое задание	Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент выполняет практическое задание в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, допускает существенные ошибки при формулировании результатов и выводов.
хорошо	Теоретический вопрос	Оценка «хорошо» ставится в том случае,

		если студент дает точные формулировки и истолкование основных понятий, строит ответ по собственному плану (ответ на вопрос дается в полном объеме), сопровождает ответ примерами, затрудняется устанавливать связь с изученным материалом по дисциплине.
	Практическое задание	Оценка «хорошо» ставится, если студент выполняет практическое задание в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допускает не существенные ошибки при формулировании результатов и выводов.
отлично	Теоретический вопрос	Оценка «отлично» ставится в том случае, если студент дает точные формулировки и истолкование основных понятий, строит ответ по собственному плану (ответ на вопрос дается в полном объеме), сопровождает ответ примерами, устанавливает связь с изученным материалом по дисциплине.
	Практическое задание	Оценка «отлично» ставится, если студент выполняет практическое задание в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, все приемы проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов.

**Частное профессиональное образовательное учреждение  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

Рассмотрен и утвержден  
на Педагогическом совете  
от 19.03.2026 Протокол №  
03



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЧПОУ  
«СККИТ»  
А.В. Жукова  
«19» марта 2026

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**13.01.10 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ  
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

**Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования**

Пятигорск-2026

## ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

После освоения дисциплины Электроматериаловедение студент должен обладать следующими компетенциями:

Код и название компетенции	Умения	Знания
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных</p>	<p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>

	задач	
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>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>применять современную научную профессиональную терминологию</p> <p>определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи</p> <p>определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования</p> <p>презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности</p> <p>определять источники достоверной правовой информации</p> <p>составлять различные правовые документы</p> <p>находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать</p> <p>оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>современная научная и профессиональная терминология</p> <p>возможные траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности</p> <p>правила разработки презентации</p> <p>основные этапы разработки и реализации проекта</p>
ПК1.2.Выполнять монтаж электрических сетей.	<p>Выполнять соединение и оконцевание кабелей;</p> <p>Демонтировать поврежденный участок кабеля и производить его замену;</p> <p>Пользоваться приборами для обнаружения мест повреждения кабеля;</p> <p>Пользоваться инструментами и приспособлениями для монтажа кабеля.</p> <p>Использовать электрические принципиальные и монтажные схемы;</p>	<p>Типы электропроводок и технологию их выполнения;</p> <p>Схемы управления электрическим освещением;</p> <p>Организацию освещения жилых, административных, общественных и промышленных зданий;</p> <p>Устройство, правила зарядки и установки светильников всех видов;</p> <p>Способы крепления и правила подключения электроустановочных</p>

	<p>Использовать электромонтажные схемы;</p> <p>Подсоединять и крепить светильники с источниками света различных типов;</p> <p>Пользоваться приборами, инструментами и приспособлениями,</p> <p>Производить выбор типа кабеля по условиям работы;</p> <p>Производить заземление и зануление осветительных приборов;</p> <p>Производить крепление и монтаж электроустановочных изделий, различных приборов и аппаратов;</p> <p>Производить монтаж осветительных шинопроводов;</p> <p>Производить расчет сечений проводов, других параметров электрических цепей;</p> <p>Прокладывать временные осветительные проводки;</p> <p>Составлять несложные многолинейные схемы осветительной сети;</p> <p>Укладывать кабели напряжением до 1 кВ в различных сооружениях и условиях;</p>	<p>изделий, других приборов и аппаратов;</p> <p>Типы источников света, их характеристики;</p> <p>Типы осветительных электроустановочных изделий, приборов и аппаратов, их устройство и характеристики;</p> <p>Правила заземления и зануления осветительных приборов;</p> <p>Критерии оценки качества электромонтажных работ;</p> <p>Приборы для измерения параметров электрической сети;</p> <p>Порядок сдачи-приемки осветительной сети;</p> <p>Типичные неисправности осветительной сети и оборудования;</p> <p>Методы и технические средства нахождения места повреждения электропроводки;</p> <p>Правила чтения электрических принципиальных и монтажных схем;</p> <p>Правила охраны труда при монтаже осветительных электропроводок и оборудования.</p> <p>Технологию прокладки кабельных линий различных видов;</p> <p>Назначение и правила использования инструментов и приспособлений для производства кабельных работ;</p> <p>Назначение и свойства материалов, используемых при монтаже кабельных линий;</p> <p>Технологию монтажа шинопроводов;</p> <p>Методы и технические средства обнаружения мест повреждения кабеля;</p> <p>Правила и технологию демонтажа поврежденного участка кабеля, критерии оценки качества монтажа кабельной линии;</p> <p>Методы и технические</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		средства испытаний кабеля; Методы и технические средства измерения электрических характеристик кабеля; Нормативные значения параметров кабеля; Состав и порядок оформления документации на приемку кабельной линии после монтажа; Правила техники безопасности при монтаже кабельных линий.
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

**ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**13.01.10 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ  
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРОСЛЯМ)**

**Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования**

## 1. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Матрица учебных заданий

№ п/п	Наименование темы	Вид контрольного задания
1	Тема 1.1. Общие сведения о структуре, составе, свойствах и классификации материалов	Самостоятельная работа: работа с конспектом, поиск информации в сети Internet  Практическое занятие: (в том числе в форме практической подготовки): Опрос. Доклад. Практическое задание
2	Тема 2.1. Металлы и сплавы	Самостоятельная работа: работа с конспектом, поиск информации в сети Internet  Практическое занятие: (в том числе в форме практической подготовки): Опрос, Доклад. Презентации. Практические занятия, защите метода-проекта
3	Тема 2.2. Неметаллические Материалы	Самостоятельная работа: работа с конспектом, поиск информации в сети Internet  Практическое занятие: (в том числе в форме практической подготовки): Опрос, доклад. Практические занятия, защита метод-проект
4	Тема 2.3. Свойства и применение вспомогательных материалов.	Самостоятельная работа: работа с конспектом, поиск информации в сети Internet  Практическое занятие: (в том числе в форме практической подготовки): Опрос. Доклады. Практическое задание
		Контрольные вопросы по итогам курса

## 2. ОПИСАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ ПРОЦЕДУР ПО ПРОГРАММЕ

### РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МАТЕРИАЛАХ

#### Тема 1.1. Общие сведения о структуре, составе, свойствах и классификации материалов

##### *Вопросы для проверки знаний:*

1. Как называется свойство материалов сопротивляться разрушению? (прочность)
2. Что называется изменением формы и размеров изделия или его частей? (деформирование)
3. Как называется процесс постепенного накопления повреждений под действием переменных напряжений? (усталость материалов)
4. Как называется непрерывное пластическое деформирование материалов под действием постоянной нагрузки? (ползучесть)
5. Как называется свойство материалов уменьшать силу трения, температуру и интенсивность изнашивания в процессе приработки? (прирабатываемость)

6. Как называется свойство, когда механические параметры материалов сохраняются или незначительно изменяются при высоких температурах? (жаростойкость)
7. Как называется процесс переноса энергии от более нагретых участков материала к менее нагретым? (теплопроводность)
8. Как называется свойство материалов проводить электрический ток? (электропроводность)
9. Назовите основные технологические свойства материалов? (обрабатываемость резанием, литейные, свариваемость, обрабатываемость давлением)
10. Как называется свойство материалов оказывать сопротивление изнашиванию в определенных условиях трения? (износостойкость)
11. Как называется свойство материалов, которое является механической характеристикой материалов, отражающей их прочность, пластичность и свойства поверхностного слоя изделия? (твердость)
12. Как называется свойство материалов намагничиваться во внешнем магнитном поле в направлении, противоположном полю? (диамагнетизм).

#### Тема доклада:

1. Методы измерения параметров и определения свойств материалов

#### Практическое задание

1. Распознавание материалов по внешним признакам
2. Составление классификации материалов по составу, назначению и способу приготовления
3. Определение свойств материалов по справочным таблицам.

## **РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ ГРУППЫ МАТЕРИАЛОВ, ИХ СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ**

### **Тема 2.1. Металлы и сплавы**

#### Вопросы для проверки знаний:

1. Общие сведения о металлах и сплавах.
  - Понятие о металлах и сплавах.
  - Способы получения.
  - Классификация металлов и сплавов.
  - Физические, механические, технологические, эксплуатационные свойства металлов и сплавов.
  - Связь между структурой и свойствами металлов и сплавов.
  - Процесс кристаллизации расплавов металлов.
  - Виды обработки металлов и сплавов: литье, обработка давлением и резанием, термообработка, сварка, пайка и др.
  - Способы защиты металлов и сплавов от коррозии.
2. Железоуглеродистые сплавы. Классификация железоуглеродистых сплавов.
  - Производство чугунов и сталей. Прокат. Виды термической обработки сталей: отжиг и нормализация, закалка, отпуск, термомеханическая и механо-термическая обработка, химико-термическая обработка. Легирование сталей. Маркировка сталей. Применение сталей в качестве конструкционных, электротехнических материалов.
  - Цветные металлы и сплавы на их основе. Производство цветных металлов (меди, алюминия, магния, никеля, титана, цинка, свинца, олова) и сплавов на их основе. Свойства и области применения цветных металлов и их сплавов. Маркировка сплавов.
  - Металлокерамические материалы. Понятие металлокерамических материалов. Получение, классификация, виды, состав, свойства, применение металлокерамических

материалов.

**Тема доклада:**

1. «Применение металлов с малым удельным сопротивлением»

**Презентации**

1. «Применение металлов в энергетике»
2. «Коррозионно-стойкие свойства материалов».

**Практическая работа**

**Задание 1 Тест**

**Общие сведения о металлах и сплавах**

1. Легкие металлы

а) магний

б) свинец

в) ртуть

2. Механические свойства

а) окисляемость

б) твердость

в) плотность

3. Какое число атомов имеет кубическая гранцентрированная решетка

а) 14

б) 9

в) 17

4. Прочность относится к свойствам

а) технологическим

б) химическим

в) механическим

5. Дефекты «крупные трещины» относятся к

а) точечные

б) объемные

в) линейные

6. Азотирование – это технологический процесс насыщения поверхности стальных деталей:

а) углеродом и азотом

б) азотом

в) углеродом

г) углеродом и цинком.

7. Редкоземельные металлы

а) лантаноиды

б) алюминий

в) золото

8. Механические свойства

а) электропроводность

б) обработка резанием

в) вязкость

9. Какое число атомов имеет кубическая объемно - центрированная решетка

а) 17

б) 14

в) 9

10. Растворимость относится к свойствам

а) физическим

б) химическим

в) технологическим

11. Дефекты с маленьким размером и большой протяженностью относятся к

- а) *линейные*
  - б) *точечные*
  - в) *объемные*
12. Цианирование – это технологический процесс насыщения поверхности стальных деталей:
- а) углеродом и водородом
  - б) водородом и азотом
  - в) *углеродом и азотом*
  - г) углеродом и цинком.
13. Благородный металл
- а) никель
  - б) титан
  - в) *платина*
14. Химические свойства
- а) *жароупорность*
  - б) прокаливаемость
  - в) износостойкость
15. Какое число атомов имеет гексагональная решетка
- а) 9
  - б) 14
  - в) *17*
16. Свариваемость относится к свойствам
- а) механическим
  - б) *технологическим*
  - в) физическим
17. Дефекты «атомы в междоузлии» относятся к
- а) линейные
  - б) *точечные*
  - в) объемные
18. Цементация – это технологический процесс насыщения поверхности стальных деталей:
- а) *углеродом*
  - б) водородом
  - в) азотом
  - г) цинком.
19. Железные металлы
- а) магний
  - б) *никель*
  - в) титан
20. Технологические свойства
- а) плотность
  - б) пластичность
  - в) *ковкость*
21. Какое число атомов имеет кубическая объемно - центрированная решётка
- а) 14
  - б) 9
  - в) 17
22. Теплопроводность относится к свойствам
- а) технологическим
  - б) химическим
  - в) *физическим*
23. Дефекты «включение других веществ» относятся к

- а) *объемные*
- б) *точечные*
- в) *линейные*

24. При химико-термической обработке происходят комплексные изменения:

- а) *химического состава*
- б) *химического состава, строения и свойств*

### **Железоуглеродистые сплавы**

1. Сталь ВСт5:

- а) *углеродистая инструментальная;*
- б) *углеродистая конструкционная;*
- в) *легированная;*
- г) *углеродистая инструментальная качественная.*

2. Буквы «кп» в маркировке сталей обозначают:

- а) *условный номер маркировки;*
- б) *группу;*
- в) *степень раскисления;*
- г) *содержание углерода.*

3. Сталь БСт4кп относится к группе:

- а) *поставляемая по химическому составу;*
- б) *поставляемая по механическим свойствам;*
- в) *поставляемая по химическому составу и механическим свойствам.*

4. Содержание углерода в стали 15 составляет:

- а) *15%;*
- б) *0,15%;*
- в) *1,5%;*
- г) *0,015%.*

5. Содержание углерода в стали У13 составляет:

- а) *0,13%;*
- б) *0,013%;*
- в) *1,3%;*
- г) *13%.*

6. Сталь У8А является:

- а) *легированной;*
- б) *углеродистой конструкционной качественной;*
- в) *углеродистой инструментальной;*
- г) *углеродистой инструментальной высококачественной.*

7. Содержание углерода в стали 05кп составляет:

- а) *0,05%;*
- б) *5%;*
- в) *0,5%;*
- г) *50%.*

### **Вариант 2:**

8. Сталь Ст0 относится к группе:

- а) *поставляемая по химическому составу;*
- б) *поставляемая по механическим свойствам;*
- в) *поставляемая по химическому составу и механическим свойствам.*

9. Сталь БСт0 является:

- а) *легированной;*
- б) *углеродистой конструкционной;*
- в) *углеродистой конструкционной обыкновенного качества;*
- г) *углеродистая инструментальная качественная.*

10. Сталь – это железо с содержанием углерода:
- а) до 4,3%;
  - б) 6,67%;
  - в) 0,81;
  - г) до 2,14%.
11. Содержание углерода в стали У10 составляет:
- а) 1%;
  - б) 0,1%;
  - в) 0,01%;
  - г) 10%.
12. Содержание углерода в стали 65 составляет:
- а) 6,5%;
  - б) 0,65%;
  - в) 0,065%;
  - г) 65%.
13. Содержание углерода в стали У7 составляет:
- а) 7%;
  - б) 0,7%;
  - в) 0,07%;
  - г) 70%.
14. Сталь 20 является:
- а) легированной;
  - б) *углеродистой конструкционной качественной;*
  - в) углеродистой инструментальной;
  - г) углеродистой инструментальной высококачественной
15. Сталь Ст4:
- а) углеродистая инструментальная;
  - б) *углеродистая конструкционная;*
  - в) легированная;
  - г) углеродистая конструкционная обыкновенного качества.
16. Сталь ВСт4кп относится к группе:
- а) *поставляемая по химическому составу;*
  - б) поставляемая по механическим свойствам;
  - в) поставляемая по химическому составу и механическим свойствам.
17. Сталь 05кп является:
- а) легированной;
  - б) *углеродистой конструкционной качественной;*
  - в) углеродистой конструкционной обыкновенного качества;
  - г) углеродистая инструментальная качественная.
18. Содержание углерода в стали 40 составляет:
- а) 4%;
  - б) 0,4%;
  - в) 0,04;
  - г) 40%.
19. Содержание углерода в стали У10А составляет:
- а) 10%;
  - б) 1%;
  - в) 0,1%;
  - г) 0,01%.
20. Содержание углерода в стали 55 составляет:
- а) 55%;
  - б) 5,5%;

- в) 0,55%;  
г) 0,055%.
21. Содержание углерода в стали У9 составляет:  
а) 9%;  
б) 0,9%;  
в) 90%;  
г) 0,09%
22. Содержание углерода в стали У7 составляет:  
а) 7%;  
б) 0,7%;  
в) 0,07;  
г) 70%.
23. Сталь У11 является:  
а) легированной;  
б) углеродистой конструкционной;  
в) углеродистой конструкционной обыкновенного качества;  
г) углеродистая инструментальная качественная.
24. Буквы «сп» в маркировке сталей обозначают:  
а) степень раскисления;  
б) группу;  
в) условный номер маркировки;  
г) содержание углерода.
25. Сталь – это железо с содержанием углерода:  
а) свыше 4,3%;  
б) 6,67%;  
в) 0,81;  
г) до 2,14%.
26. Содержание углерода в стали 20 составляет:  
а) 0,2%;  
б) 2,0%;  
в) 20%;  
г) 0,1%.
27. Содержание углерода в стали 08кп составляет:  
а) 0,8%;  
б) 8%;  
в) 0,08%;  
г) 0,008%.
28. Содержание углерода в стали У10А составляет:  
а) 0,1%;  
б) 1,0%;  
в) 10%;  
г) 0,01%.

### **Проводниковые, полупроводниковые и магнитные материалы**

1. К проводниковым материалам относится:  
а) медь;  
б) бумага электротехническая;  
в) кремний.
2. Германий является материалом:  
а) проводниковым;  
б) полупроводниковым;  
в) обладающим свойствами диэлектрика.
3. Обмоточные провода применяют для:

- а) изготовления обмоток электрических машин, аппаратов и приборов;  
б) соединения различных приборов;  
в) распределения электрической энергии.
4. Токопроводящие жилы монтажных проводов изготавливают из:  
а) меди;  
б) никеля;  
в) молибдена.
5. Показатель, характеризующий проводники:  
а) напряжение;  
б) электропроводность;  
в) мощность
6. К полупроводниковым материалам относится:  
а) селен;  
б) сталь;  
в) графит.
7. Серебро является материалом:  
а) с высокой проводимостью;  
б) с высоким сопротивлением;  
в) обладающим свойствами диэлектрика.
8. Монтажные провода применяют для:  
а) соединения различных приборов и частей в электрических аппаратах;  
б) распределения электрической энергии;  
в) изготовления обмоток машин.
9. В качестве проводникового материала в обмоточных проводах применяют:  
а) медь;  
б) цинк;  
в) серебро.
10. Единица измерения общего сопротивления проводника:  
а) Ом·мм;  
б) Ом;  
в) Ом/м.
11. К проводниковым материалам относится:  
а) алюминий;  
б) резина;  
в) селен.
12. Кремний является материалом:  
а) с высокой проводимостью;  
б) с высоким сопротивлением;  
в) обладающим свойствами диэлектрика.
13. Установочные провода и шнуры применяют для:  
а) изготовления обмоток электрических машин;  
б) присоединения к сети электродвигателей;  
в) соединения различных частей в электрических машинах.
14. Токопроводящие жилы монтажных проводов изготавливают из:  
а) хрома;  
б) алюминия;  
в) титана.
15. Единица измерения удельного сопротивления проводника:  
а)  $(\text{Ом} \cdot \text{мм}^2) / \text{м}$ ;  
б) Ом;  
в) Ом/м.
16. К полупроводниковым материалам относится:

- а) сталь;
  - б) мрамор;
  - в) кремний.
17. Алюминий является материалом:
- а) с высоким сопротивлением;
  - б) с высокой проводимостью;
  - в) обладающими свойствами диэлектрика.
18. Силовые кабели применяют для:
- а) передачи и распределения электрической энергии;
  - б) изготовления обмоток электрических машин;
  - в) соединения различных частей в электрических машинах.
19. Токосоводящие жилы монтажных проводов изолируют:
- а) медью;
  - б) воздухом;
  - в) электроизоляционной резиной.
20. Показатель, характеризующий проводники:
- а) электропроводность;
  - б) мощность;
  - в) напряжение.

**Задание 2.** Определение структуры, свойств чугуна и стали по диаграмме состояния «железо-углерод»

**Задание 3.** Составление классификации основных конструкционных материалов по физико-механическим и технологическим свойствам.

**Задание 4.** Составить характеристику сплавов железа с углеродом по справочной литературе.

**Задание 5.** Составить характеристику сплавов цветных металлов по справочной литературе

### Метод-проект

Тема: «Анализ зависимости электрических свойств металлов от воздействия внешних факторов среды».

### **Тема 2.2. Неметаллические материалы**

**Вид контроля – опрос, тестирование, доклад, Практические занятия, метод-проект**

#### Вопросы для проверки знаний:

1. Классификация неметаллических материалов по происхождению.
2. Структура и свойства полимеров. Классификация полимеров по форме макромолекулы, по полярности, по фазовому состоянию, по поведению при нагревании.
3. Получение пластмасс. Полимеризация. Поликонденсация Назначение и механизм действия добавок. Пластмассы с наполнителями.
4. Термопластичные и термореактивные пластмассы, примеры и области применения.
5. Получение резин, их структура и свойства. Виды каучуков, их способы получения и области применения.
6. Изопреновый, бутадиеновый, кремнийорганический каучуки и резины, изготавливаемые из этих каучуков.
8. Процесс вулканизации, основные вулканизаторы. Основные добавки в резины и их назначение.
9. Стекло, его строение, свойства и способы получения. Виды стекол и их области применения
10. Композиционный материал и его компоненты Способы получения композитов.

11. Композиционные материалы с нуль-мерными наполнителями, с одномерными наполнителями и с двухмерными наполнителями. Спеченный алюминиевый порошок.
12. Композиционные материалы на неметаллической основе. Стекловолокниты. Углевлокниты. Бороволокниты. Органоволокниты. Керамические композиционные материалы.

### Практическое задание

#### Задание 1 Тест

##### **Электроизоляционные материалы**

1. Единица измерения электрической прочности
  - а) кВ
  - б) *кВ/мм*
  - в) кВт/мм
2.  $\rho V$ 
  - а) *удельное объемное сопротивление*
  - б) удельное поверхностное сопротивление
  - в) общее сопротивление
3. Смолы диэлектрики
  - а) твердые неорганические
  - б) *твердые органические*
  - в) жидкие диэлектрики
4. Жидкий диэлектрик
  - а) тунгутовое масло
  - б) льняное масло
  - в) *трансформаторное масло*
5. Способность выдерживать высокие температуры
  - а) *нагревостойкость*
  - б) морозостойкость
  - в) теплопроводность
6. Единица измерения удельного объемного сопротивления
  - а) Ом/см
  - б) Ом
  - в) *Ом·см*
7.  $\rho s$ 
  - а) удельное объемное сопротивление
  - б) *удельное поверхностное сопротивление*
  - в) общее сопротивление
8. Микалента диэлектрик
  - а) *твердый неорганический*
  - б) твердый органический
  - в) жидкий
9. Твердый органический диэлектрик
  - а) мрамор
  - б) *резина*
  - в) миканит
10. Способность противостоять влаге из окружающей среды
  - а) теплопроводность
  - б) *химическая стойкость*
  - в) гигроскопичность
11. Единица измерения удельного поверхностного сопротивления
  - а) Ом
  - б) Ом·см

- в) Ом/см  
12.  $R_V$   
а) *общее объемное сопротивление*  
б) общее поверхностное сопротивление  
в) удельное сопротивление  
13. Стекло диэлектрик  
а) *твердый неорганический*  
б) *вердый органический*  
в) жидкий  
14. Газообразный диэлектрик  
а) углерод  
б) *азот*  
в) микафолий  
15. Способность выдерживать низкие температуры  
а) теплопроводность  
б) нагревостойкость  
в) *морозостойкость*  
16. Единица измерения напряжения пробоя  
а) кВт  
б) *кВ*  
в) кВ/мм  
17.  $R_S$   
а) общее сопротивление  
б) общее объемное сопротивление  
в) *общее поверхностное сопротивление*  
18. Высыхающее масло диэлектрик  
а) жидкий органический  
б) *твердый органический*  
в) жидкий неорганический  
19. Твердый неорганический диэлектрик  
а) *миканит*  
б) компаунд  
в) текстиль  
20. Сопротивление разъеданию водой  
а) влагопроницаемость  
б) гигроскопичность  
в) *химическая стойкость*

### **Полимеры**

1. Материал, получаемый вулканизацией  
а) пластмасса  
б) *резина*  
в) полиэтилен  
2. Компонент, ускоряющий отверждение пластмасс  
а) *катализатор*  
б) отвердитель  
в) пластификатор  
3. Содержание серы в полутвердых резинах  
а) *15-30%*  
б) 1-3,5%  
в) 30-50%  
4. Тальк добавляют в состав пластмасс для:

- а) повышения пластичности
  - б) окрашивания
  - в) *повышения прочности*
5. К каким материалам относят резины
- а) металлам
  - б) *полимерам*
  - в) природные ископаемые
6. Материал, получаемый из полимеров, в результате нагревания и деформации:
- а) резина
  - б) дерево
  - в) *пластмасса*
7. Вулканизирующие вещества в составе резины:
- а) *сера*
  - б) углерод
  - в) воздух
8. Стабилизаторы добавляют в состав пластмасс для:
- а) увеличения прочности
  - б) увеличения эластичности
  - в) *повышения устойчивости к воздействию тепла*
9. Какие резины содержат 15-30% вулканизирующего вещества:
- а) мягкие
  - б) *полутвердые*
  - в) твердые
10. К каким материалам относят пластмассы:
- а) металлам
  - б) *полимерам*
  - в) природные ископаемые
11. Основной компонент резин:
- а) сера
  - б) *каучук*
  - в) сажа
12. Что добавляют в качестве наполнителя в волокнистые пластмассы:
- а) тальк
  - б) графит
  - в) *асбест*
13. Сколько серы содержится в эбоните:
- а) *30-50%*
  - б) 1-3,5%
  - в) 15-30%
14. Пленку получают методом:
- а) *каландирование*
  - б) прессование
  - в) экструзия
15. Противостаритель для резин:
- а) сажа
  - б) *парафин*
  - в) тальк
16. Основной компонент пластмасс:
- а) сера
  - б) каучук
  - в) *полимер*
17. Увеличивают пластичность резин:

а) пластификаторы

б) наполнители

в) катализаторы

18. Пластмассы, которые можно повторно переработать:

а) термопластичные

б) термореактивные

в) порошковые

19. Из какого дерева получают натуральный каучук:

а) клен

б) каучук

в) гивея

20. Наполнитель для пластмасс:

а) сера

б) воздух

в) сажа

**Задание 2.** Составить таблицу с основными параметрами полимеров.

**Задание 3.** Составить таблицу с основными параметрами твердых неорганических диэлектриков.

**Задание 4.** Составить таблицу с основными параметрами лаков.

**Задание 5.** Составить таблицу с основными параметрами клеев.

#### Тема доклада:

1. Применение лаков и клеев

#### МЕТОД -ПРОЕКТ

Тема: «Выбор марки монтажного провода или кабеля в зависимости от вида электромонтажных работ».

#### **Тема 2.3. Свойства и применение вспомогательных материалов.**

**Вид контроля - опрос, тестирование, доклады, Практические занятия.**

#### Вопросы для проверки знаний:

1. Припой и флюсы. Назначение и требования к припоям. Марки припоев, применение. Назначение флюсов. Марки флюсов, применение.

2. Прокладочные и уплотнительные материалы. Основные виды, состав, назначение и применение прокладочных и уплотнительных материалов.

3. Смазочные и антикоррозионные материалы. Основные виды, состав, назначение и применение смазочных и антикоррозионных материалов.

4. Абразивные материалы. Основные виды, состав, назначение и применение абразивных материалов. Абразивный инструмент.

#### Практическое задание

**Задание 1 Тест**

1. К жидкому топливу относят:

а) мазут

б) нефть

в) торф

2. Бензин относится к топливу:

а) дизельному

б) топочному

в) карбюраторному

3. Характеристика дизельного топлива:

- а) *цетановое число*
  - б) октановое число
  - в) изооктановое число
4. Содержание серы в топливе не должно превышать:
- а) 0,05%
  - б) 0,5%
  - в) 1,5%
5. Вязкость у летнего дизельного топлива:
- а) не учитывается
  - б) *повышенная*
  - в) пониженная
6. Способность топлива не разрушаться под действием высоких температур:
- а) гранулометрический состав
  - б) механическая прочность
  - в) *термическая устойчивость.*
7. К газообразному топливу относят:
- а) воздух
  - б) нефть
  - в) *этан*
8. Мазут относится к топливу:
- а) *топочному*
  - б) карбюраторному
  - в) дизельному
9. Характеристика карбюраторного топлива:
- а) изоцетановое число
  - б) *октановое число*
  - в) цетановое число
10. Содержание серы в топливе не должно превышать:
- а) 1,5%
  - б) 0,05%
  - в) 0,5%
11. Вязкость у зимнего дизельного топлива:
- а) *пониженная*
  - б) повышенная
  - в) не учитывается
12. Состав топлива по размерам кусков:
- а) механическая прочность
  - б) *гранулометрический состав*
  - в) термическая устойчивость
13. К твердому топливу относят:
- а) *торф*
  - б) нефть
  - в) бутан
14. Керосин относится к топливу:
- а) топочному
  - б) *карбюраторному*
  - в) дизельному
15. Характеристика дизельного топлива:
- а) изооктановое число
  - б) октановое число
  - в) *цетановое число*
16. Содержание серы в топливе не должно превышать:

- а) 0,5%
  - б) 0,5%
  - в) 1,5%
17. Вязкость у летнего дизельного топлива:
- а) не учитывается
  - б) пониженная
  - в) *повышенная*
18. Устойчивость топлива против измельчения:
- а) гранулометрический состав
  - б) *механическая прочность*
  - в) термическая устойчивость
19. К жидкому топливу относят:
- а) метан
  - б) *керосин*
  - в) сланцы
20. Моторное масло относится к топливу:
- а) дизельному
  - б) *карбюраторному*
  - в) топочному
21. Характеристика карбюраторного топлива:
- а) цетановое число
  - б) *октановое число*
  - в) изоцетановое число
22. Содержание серы в топливе не должно превышать:
- а) 0,5%
  - б) 1,5%
  - в) 2,5%
23. Вязкость у зимнего дизельного топлива:
- а) повышенная
  - б) не учитывается
  - в) *пониженная*
24. Способность топлива не разрушаться под действием высоких температур:
- а) *термическая устойчивость*
  - б) гранулометрический состав
  - в) механическая прочность

**Задание 2.** Составить таблицу с основными параметрами прокладочных и уплотнительных материалов.

**Задание 3.** Составить таблицу с основными параметрами смазочных антикоррозионных материалов.

#### Темы докладов:

1. Современные смазочные и антикоррозионные материалы
2. Виды и свойства топлива
3. Применение топлива в энергетике
4. Применение смазочных материалов в энергетике

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ИТОГАМ КУРСА**

#### **Вариант 1**

1. К механическим свойствам относится:
  - а) *прочность*
  - б) ковкость

- в) плотность
2. Линия диаграммы железо-углерод ACD является:
- а) линией солидус  
б) *линией ликвидус*  
в) линией эвтектоидного превращения
3. Температура эвтектического превращения составляет:
- а) 620 °C  
б) *1147 °C*  
в) 727 °C
4. Сталь марки 12ХН2А является:
- а) качественной  
б) *высококачественной*  
в) особовысококачественной
5. Значение напряженности внешнего магнитного поля, необходимое для полного размагничивания ферромагнитного вещества:
- а) остаточная индукция  
б) *коэрцитивная сила*  
в) магнитная проницаемость
6. Нагрев заготовки до температуры выше критической, выдержка и резкое охлаждение это:
- а) отпуск  
б) *закалка*  
в) отжиг
7. В результате закалки стали значение пластичности
- а) *снижается*  
б) повышается  
в) не изменяется
8. Латунь - это сплав на основе:
- а) *меди*  
б) титана  
в) алюминия
9. Укажите металл, который обладает магнитными свойствами:
- а) *никель*  
б) цинк  
в) алюминий.
10. Отливки получают в результате:
- а) обработки давлением  
б) обработки резанием  
в) *литья*
11. К проводниковым материалам относится:
- а) *медь*  
б) бумага электротехническая  
в) кремний
12. Обмоточные провода применяют:
- а) для изготовления обмоток электрических машин  
б) для соединения различных приборов  
в) *для распределения электрической энергии*
13. Деревопластиками называют материалы, в которых наполнителем служит:
- а) *измельченная древесина*  
б) пластик  
в) резина
14. Присутствие воды в дизельном топливе

- а) *не допускается*
  - б) допускается в ограниченном количестве
  - в) допускается в любом количестве
15. Минеральные масла, допускаемые к эксплуатации, должны иметь:
- а) *незначительную зольность*
  - б) значительную зольность
  - в) любую зольность
16. Что нужно знать при выборе материалов при электромонтажных работах?
- а) физико – химические свойства материалов
  - б) механические свойства материалов
  - в) условия эксплуатации изделия
  - г) *все выше перечисленные факторы.*
17. Укажите структуру, обладающую магнитными свойствами:
- а) *аустенит*
  - б) цементит
  - в) феррит
  - г) перлит.
18. При помощи каких установок выполняют испытания металлических образцов на ударную вязкость:
- а) разрывной машины
  - б) *маятникового копра*
  - в) пресса Роквелла.
19. Нагревание изделия до определённой температуры, выдержка при этой температуре и медленное охлаждение, это...
- а) закалка
  - б) *отжиг*
  - в) нормализация.
20. По способу получения связующего вещества пластмассы классифицируют на:
- а) термопластичные и термореактивные
  - б) *полимеризационные и поликонденсационные*
  - в) электроизоляционные и теплоизоляционные.
21. К прокладочным материалам относятся:
- а) *материалы для герметизации неподвижных поверхностей*
  - б) материалы для герметизации подвижных поверхностей
  - в) оба варианта правильны.
22. Какие смазки снижают износ и трение сопряжённых деталей механизмов:
- а) консервационные
  - б) уплотнительные
  - в) *антифрикционные.*
23. Основным параметром при классификации материалов по коррозионной устойчивости является:
- а) количество оставшегося после коррозии материала
  - б) *толщина разрушающегося за год слоя*
  - в) толщина необходимого антикоррозионного покрытия
  - г) химический состав.
24. В соответствии с зависимостью диэлектрической проницаемости от напряженности внешнего поля диэлектрические материалы классифицируют на:
- а) полярные и неполярные материалы
  - б) *линейные и нелинейные материалы*
  - в) термопластичные и термореактивные материалы.
25. Значение удельного объемного сопротивления лежит в основе классификации:
- а) сильномагнитных материалов

- б) слабомагнитных материалов
- в) не используется при классификации материалов

### **Вариант 2**

1. К физическим свойствам относится:
  - а) пластичность
  - б) жидкотекучесть
  - в) *температура плавления*
2. Цементит представляет собой:
  - а) механическую смесь
  - б) *твердый раствор*
  - в) химическое соединение
3. В результате эвтектического превращения образуется:
  - а) перлит
  - б) *ледебурит*
  - в) феррит
4. Магнитные материалы, которые намагничиваются до насыщения и перемагничиваются в относительно слабых магнитных полях:
  - а) *магнитно-мягкие*
  - б) магнитно - твердые
  - в) магнитные
5. КЧ25 - маркировка:
  - а) высокопрочного чугуна
  - б) серого чугуна
  - в) *ковкого чугуна.*
6. Сталь марки 36Х2Н2МФА содержит легирующий элемент никель в количестве примерно:
  - а) 2%
  - б) 1%
  - в) 1,5%
7. В результате отпуска пластичность и вязкость стали
  - а) уменьшается
  - б) *увеличивается*
  - в) не изменяются.
8. В марках бронз легирующий элемент железо обозначается буквой:
  - а) Ф
  - б) Ж
  - в) С.
9. Какое из утверждений является верным:
  - а) в естественных условиях любой газ является проводником электрического тока
  - б) газ никогда не может стать проводником электрического тока
  - в) *при превышении предела ионизации газ становится равновесной проводящей средой*
10. Растачивание цилиндрических поверхностей осуществляется при:
  - а) фрезеровании
  - б) *точении*
  - в) шлифовании
11. К полупроводниковым материалам относится:
  - а) сталь
  - б) *селен*
  - в) графит
12. Токопроводящие жилы монтажных проводов изготавливают из:
  - а) *меди*

- б) никеля
  - в) молибдена
13. В качестве теплоизоляционного материала используется:
- а) *паропласт*
  - б) сталь
  - в) резина
14. Процентное содержание изооктана в проверяемом топливе называется:
- а) *октановым числом*
  - б) *цетановым числом*
  - в) критическим числом
15. При попадании воды в минеральное масло его смазывающая способность:
- а) не изменяется
  - б) *улучшается*
  - в) *ухудшается*.
16. Основу сплавов высокого сопротивления составляют следующие металлы:
- а) медь и алюминий
  - б) *хром и никель*
  - в) олово и свинец
  - г) золото и платина
17. Основными носителями заряда в полупроводниках n-типа являются:
- а) нейтроны
  - б) *электроны*
  - в) протоны
  - г) дырки
18. Какие из утверждений являются верными:
- а) *ферриты обладают большим удельным сопротивлением;*
  - б) ферриты обладают большим значением индукции насыщения;
  - в) *ферриты обладают малыми потерями на вихревые токи;*
  - г) *ферриты могут использоваться для работы в СВЧ диапазоне.*
19. При облучении полупроводника носители заряда генерируют парами «электрон-дырка»:
- а) *верно*
  - б) неверно
  - в) верно только для примесных полупроводников.
20. Полипропилен относят:
- а) *термопластичным пластмассам*
  - б) терморезистивным пластмассам
  - в) ни к тем, ни к другим
21. Неравномерное распределение химических элементов, составляющих сталь, по всему объёму изделия, называется:
- а) *ликвация*
  - б) нормализация
  - в) обезуглероживание
22. Закалка и последующий отпуск это:
- а) прокаливаемость
  - б) *термическое улучшение*
  - в) высокий отпуск
23. Сталь более высокого качества получается:
- а) *в электрических печах*
  - б) в доменных печах
  - в) в мартеновских печах

24. Аморфные металлические сплавы (металлические стекла) могут быть получены при:
- а) сверхвысокой скорости нагревания
  - б) сверхвысокой механической нагрузке
  - в) *сверхвысокой скорости охлаждения*
  - г) в сверхсильных магнитных полях.
25. Возбуждение высокочастотных колебаний электрического тока при воздействии на полупроводник постоянного электрического поля высокой напряженности, называется:
- а) эффектом Холла
  - б) *эффектом Ганна*
  - в) фоторезистивным эффектом.

Критерии оценки результата тестирования

Оценка (стандартная)	Оценка (тестовые нормы: % правильных ответов)
«отлично»	80-100 %
«хорошо»	70-79%
«удовлетворительно»	50-69%
«неудовлетворительно»	Меньше 50 %

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**13.01.10 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ  
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ  
(ПО ОТРАСЛЯМ)**

**Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования**

Дифференцированный зачет состоит из двух заданий: практического и решение теста

### Задания для дифференцированного зачета.

#### ВАРИАНТ I

##### 1. Практическое задание.

Зарисовать и объяснить схему испытаний металла на твёрдость по Бринеллю.

##### 2. Решение теста:

1. Способностью сопротивляться внедрению в поверхностный слой другого более твердого тела обладают:

- а) хрупкие материалы
- б) *твёрдые материал*
- в) пластичные материалы
- г) упругие материалы.

2. Свойства материалов, характеризующие их поведение при обработке, называются:

- а) эксплуатационными
- б) *технологическими*
- в) потребительскими
- г) механическими.

3. К теплофизическим свойствам материалов ЭС относятся:

- а) *теплопроводность*
- б) электропроводность
- в) *тепловое расширение*
- г) светопропускание.

4. Проявлением какого вида свойств материалов является стойкость к термоударам:

- а) механических
- б) химических
- в) *теплофизических*
- г) химических.

5. К электрическим параметрам материалов ЭС относятся:

- а) *концентрация носителей заряда*
- б) теплопроводность
- в) *подвижность носителей заряда*
- г) *электропроводность.*

6. Деформируемость является одним из:

- а) эксплуатационных свойств
- б) *технологических свойств*
- в) потребительских свойств.

7. Потребительскими называют свойства материалов

- а) определяющие их пригодность для создания изделий заданного качества
- б) характеризующие их поведение при обработке
- в) *характеризующие их применимость в данной эксплуатационной области.*

8. Укажите стадии реакции хрупких материалов на нагружение:

- а) *упругая деформация*
- б) пластическая деформация
- в) *разрушение.*

9. Нагревостойкость – это:

- а) способность хрупких материалов выдерживать без разрушения резкие смены температуры;
- б) *способность материалов сохранять без изменения химический состав и структуру молекул при повышении температуры;*
- в) способность материалов отводить тепло, выделяющееся при работе электронного компонента.

10. Магнитные свойства материалов обусловлены:

- а) *вращением электронов вокруг собственной оси*
- б) взаимным притяжением ядра атома и электронов
- в) *орбитальным вращением электронов.*

11. Для повышения устойчивости материалов к воздействию окружающей среды могут использоваться следующие покрытия:





15. Резистивные материалы на основе кремния (силициды) используют для изготовления:
- а) пленочных сопротивлений                      б) проволочных сопротивлений  
 в) нагревательных элементов                    г) термопар.
16. Сплавы высокого сопротивления используются для изготовления:
- а) технических сопротивлений                  б) прецизионных сопротивлений  
 в) пленочных проводников                      г) пленочных сопротивлений
17. Температурный коэффициент удельного сопротивления резистивного материала, используемого для изготовления прецизионного сопротивления:
- а) должен быть минимальным                  б) должен быть максимальным  
 в) не учитывается при выборе материала
18. Какое из утверждений является верным:
- а) в качестве резистивных материалов могут использоваться только сплавы  
 б) в качестве резистивных материалов не могут использоваться химически простые (элементарные) материалы  
 в) наиболее технологичными резистивными материалами являются керметы.
19. К простым полупроводникам относятся:
- а) PbS и GaP                      б) SiC и Te  
 в) Ge и Si                      г) P и GaAs
20. Цель легирования полупроводников
- а) регулирование электропроводности                  б) уменьшение ширины запрещенной зоны  
 в) увеличение теплопроводности                      г) уменьшение твердости

### ВАРИАНТ III

#### 1. Практическое задание.

Назвать конструкционные материалы по описанным ниже характеристикам свойств и указать области их применения:

1. Представляют собой исключительно хорошие проводники для электрического тока и тепла. Они непроницаемы для видимого света. Полированные поверхности блестят.

2. Исключительно хрупкий материал (практически полное отсутствие пластичности) и плохо сопротивляется разрушению. Все типичные виды не проводят тепло и электрический ток (т.е. их электропроводность очень низкая).

3. Материалы этого типа более жесткие и более прочные по сравнению со стеклопластиковыми, но в то же время более дорогие, используют в аэрокосмической технике, а также при изготовлении высококачественного инвентаря, оборудования, в том числе спортивного.

4. Незначительно поглощают воду и ограниченно набухают в органических растворителях. Характеризуются масло-, бензо-, водо-, паро- и термостойкостью, стойкостью к действию химически агрессивных сред, озона, света, ионизирующих излучений. При длительном хранении и эксплуатации подвергаются старению и утомлению, приводящим к ухудшению их механических свойств, снижению прочности и разрушению. Срок службы в зависимости от условий эксплуатации от нескольких дней до нескольких десятков лет.

#### 2. Решение теста:

1. Процесс, состоящий в ограниченном смещении или ориентации связанных зарядов в диэлектрике при воздействии на него электрического поля, называется:

- а) деформацией                      б) кристаллизацией  
 в) поляризацией                      г) пробоем.

2. Основное различие между термопластичными и термореактивными полимерами состоит в:

- а) характере поведения в цикле нагрев-охлаждение  
 б) значении удельного сопротивления  
 в) технологической себестоимости.

3. Зачем проводят закалку стали:
- для повышения твёрдости
  - для повышения прочности
  - для повышения ударной вязкости
4. Стеклотекстолит это:
- полимерный материал
  - композиционный материал
  - керамический материал
  - пропиточный материал.
5. Керамические материалы получают:
- путем вытягивания из расплава
  - путем свободного охлаждения расплава
  - путем ускоренного охлаждения расплава
  - путем формования и термообработки.
6. Электропроводность твердых диэлектриков при постоянном напряжении определяется:
- током сквозной проводимости
  - током адсорбции
  - током смещения
  - электропроводность диэлектриков всегда равна нулю.
7. Максимальное значение диэлектрической проницаемости характерно:
- для газообразных диэлектриков
  - для жидких диэлектриков
  - для твердых диэлектриков
  - не зависит от агрегатного состояния.
8. Какие из факторов приводят к увеличению электропроводности диэлектриков:
- наличие загрязнений
  - понижение температуры
  - повышение влажности
  - длительная эксплуатация.
9. Какая коррозия охватывает отдельные участки поверхности:
- сплошная
  - местная
  - структурная
10. Диэлектрические объекты, изготовленные из одного материала, но различные по толщине, обладают различной диэлектрической прочностью:
- верно
  - неверно
  - верно только для отдельных материалов.
11. Пьезоэлектриками называются диэлектрические материалы, обладающие способностью:
- поляризоваться под действием механических нагрузений
  - изменять спонтанную поляризацию при изменении температуры окружающей среды
  - создавать в окружающем пространстве постоянное электрическое поле.
12. Какие из параметров диэлектрических материалов, используемых для получения изоляции, должны быть максимальны:
- удельное сопротивление
  - диэлектрическая проницаемость
  - термостабильность;
  - температурный коэффициент линейного расширения.
13. Какая из групп активных диэлектриков обладают способностью создавать в окружающем пространстве постоянное электрическое поле:
- сегнетоэлектрики
  - пьезоэлектрики
  - пироэлектрики
  - электреты.
14. Пироэлектриками называются диэлектрические материалы, обладающие способностью:
- поляризоваться под действием механических нагрузений
  - изменять спонтанную поляризацию при изменении температуры окружающей среды
  - создавать в окружающем пространстве постоянное электрическое поле.
15. Явление сверхпроводимости состоит в том, что у отдельных материалов при температуре ниже некоторой критической точки происходит обращение в нуль следующего параметра:

- а) теплопроводности                      б) сопротивления  
 в) светопропускания                    г) твердости.
16. Особенностью сплавов «с памятью» является способность восстанавливать после пластической деформации (в цикле нагрев-деформация-охлаждение-нагрев):  
 а) исходную форму                      б) исходное сопротивление  
 в) исходную магнитную проницаемость                    г) исходный химический состав.
17. В качестве активной среды твердотельных лазеров используются:  
 а) проводниковые материалы                      б) полупроводниковые материалы  
 в) диэлектрические материалы                    г) магнитные материалы.
18. Какие характеристики жидких кристаллов позволяют их использовать в качестве индикаторных материалов:  
 а) высокая теплопроводность                      б) высокая электропроводность  
 в) высокая текучесть                      г) анизотропия свойств.
19. К люминисценции способны:  
 а) все полупроводники;  
 б) полупроводники с малой шириной запрещенной зоны  
 в) полупроводники с большой шириной запрещенной зоны.
20. В каком случае возникает химическая коррозия:  
 а) один металл и окружающая среда  
 б) два металла, находящиеся в электролите  
 в) нет верного ответа

#### ВАРИАНТ IV

##### 1. Практическое задание.

Зарисовать и объяснить схему испытаний материалов на прочность (диаграмму растяжения)

##### 2. Решение теста:

1. Ферромагнетиками являются следующие металлы:  
 а) Al, Cu, Cr                      б) Au, Ag, Pt  
 в) W, Mo, Re) Fe, Ni, Co.
2. Если атомные магнитные моменты вещества ориентированы относительно друг друга параллельно и сонаправленно с направлением внешнего поля, то оно является:  
 а) парамагнетиком                      б) диамагнетиком  
 в) ферромагнетиком                      г) ферримагнетиком.
3. Магнитомягкие материалы используются для изготовления:  
 а) магнитопроводов                      б) постоянных магнитов  
 в) конструкционных деталей                    г) радиаторов.
4. Наилучшими частотными характеристиками из ферромагнитных материалов обладают:  
 а) электротехнические стали                      б) пермаллои  
 в) ферриты                      г) альсиферы.
5. Вам необходимо измерить твердость в тонком поверхностном слое детали. Каким методом определения твердости Вы воспользуетесь:  
 а) Бринелля,  
 б) Роквелла  
 в) Виккерса?
6. Что происходит при намагничивании ферромагнетика:  
 а) смещаются границы доменов  
 б) векторы намагниченности ориентируются в направлении внешнего поля  
 в) изменяется удельное сопротивление.
7. Магнитострикция – это процесс изменения магнитного состояния ферромагнетика, сопровождающийся изменением:



а) инжекционные лазеры

б) биполярные транзисторы

в) тензодатчики

г) импульсные и выпрямительные диоды.

20. Основными параметрами полупроводниковых материалов являются:

а) удельная объемная электропроводность, температурный коэффициент линейного расширения, предел упругости

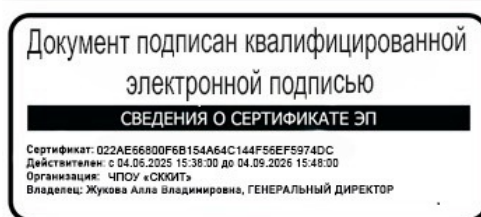
б) ширина запрещенной зоны, концентрация собственных носителей заряда, подвижность носителей заряда при нормальной температуре

в) диэлектрическая проницаемость, удельное сопротивление, тангенс угла диэлектрических потерь

г) магнитная проницаемость, коэрцитивная сила, удельное сопротивление.

**Частное профессиональное образовательное учреждение  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

Рассмотрены и  
утверждены  
на Педагогическом  
совете  
от 19.03.2026 Протокол  
№ 03



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЧПОУ  
«СККИТ»  
А.В. Жукова  
«19» марта 2026

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**13.01.10 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ**

**ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

**Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования**

# **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВИДОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

## **Рекомендации по подготовке к лекциям**

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

## **Рекомендации по подготовке к практическим занятиям (семинарам)**

При подготовке к практическому занятию студент должен ознакомиться с планом, выполнить все инструкции, предложенные преподавателем.

Результатом работы является свободное владение теоретическим материалом, полные ответы на поставленные вопросы, коллективное обсуждение проблемных тем.

## **Методические рекомендации по подготовке докладов**

Доклад – публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему

Различают следующие виды докладов: научный доклад и учебный доклад. Научные доклады готовятся научными работниками для представления своих результатов на научной конференции, научном семинаре и др. К учебным докладам относятся студенческие доклады и любые другие доклады, подготавливаемые обучающимися средних образовательных учреждений.

Для того, чтобы облегчить работу над докладом, предлагаем разбить процесс на несколько последовательных этапов. Надеемся, что знакомство с ними поможет вам овладеть необходимым инструментарием и разобраться в принципах построения письменной работы.

Этапы подготовки доклада

1. Подготовка и планирование.
2. Выбор и осознание темы доклада
3. Подбор источников и литературы.
4. Работа с выбранными источниками и литературой.
5. Систематизация и анализ материала.
6. Составление рабочего плана доклада.
7. Письменное изложение материала по параграфам.
8. Редактирование, переработка текста.
9. Оформление доклада.
10. Выступление с докладом.

При подготовке доклада рекомендуется придерживаться следующих правил:

Во-первых, необходимо четко соблюдать регламент.

Для того чтобы уложиться в отведенное время необходимо:

- а) тщательно отобрать факты и примеры, исключить из текста выступления все, не относящееся напрямую к теме;
- б) исключить все повторы;
- в) весь иллюстративный материал (графики, диаграммы, таблицы, схемы) должен быть подготовлен заранее;
- г) необходимо заранее проговорить вслух текст выступления, зафиксировав время и сделав поправку на волнение, которое неизбежно увеличивает время выступления перед аудиторией.

Во-вторых, доклад должен хорошо восприниматься на слух.

Это предполагает:

- а) краткость, т.е. исключение из текста слов и словосочетаний, не несущих смысловую нагрузку;
- б) смысловую точность, т.е. отсутствие возможности двоякого толкования тех или иных фраз;
- в) отказ от неоправданного использования иностранных слов и сложных грамматических конструкций.

Доклады оцениваются по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;
- необходимость и достаточность информации для раскрытия темы;
- умение обучающегося свободно излагать основные идеи, отраженные в докладе;
- способность учащегося понять суть задаваемых ему вопросов и сформулировать точные ответы на них.

### **Работа с литературными источниками**

В процессе обучения студенту необходимо самостоятельно изучать учебно-методическую литературу. Самостоятельно работать с учебниками, учебными пособиями, Интернет-ресурсами. Это позволяет активизировать процесс овладения информацией, способствует глубокому усвоению изучаемого материала.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. Первичное - это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятого слова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача вторичного чтения полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

При работе с литературой рекомендуется вести записи.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связанное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

### **Методические рекомендации по работе с Интернет-ресурсами**

Среди Интернет-ресурсов, наиболее часто используемых студентами в самостоятельной работе, следует отметить электронные библиотеки, образовательные порталы, тематические сайты, библиографические базы данных, сайты периодических изданий. Для эффективного поиска в WWW студент должен уметь и знать:

- чётко определять свои информационные потребности, необходимую ретроспективу информации, круг поисковых серверов, более качественно индексирующих нужную информацию,

- правильно формулировать критерии поиска;

- определять и разделять размещённую в сети Интернет информацию на три основные группы: справочная (электронные библиотеки и энциклопедии), научная (тексты книг, материалы газет и журналов) и учебная (методические разработки, рефераты);

- давать оценку качества представленной информации, отделить действительно важные сведения от информационного шума;

- давать оценки достоверности информации на основе различных признаков, по внешнему виду сайта, характеру подачи информации, её организации;

- студентам необходимо уметь её анализировать, определять её внутреннюю непротиворечивость.

Запрещена передача другим пользователям информации, представляющей коммерческую или государственную тайну, распространять информацию, порочащую честь и достоинство граждан. Правовые отношения регулируются Законом «Об информации, информатизации и защите информации», Законом «О государственной тайне», Законом «Об авторском праве и смежных правах», статьями Конституции об охране личной тайны, статьями Гражданского кодекса и статьями Уголовного кодекса о преступлениях в сфере компьютерной информации.

При работе с Интернет-ресурсами обращайте внимание на источник: оригинальный авторский материал, реферативное сообщение по материалам других публикаций, студенческая учебная работа (реферат, курсовая, дипломная и др.). Оригинальные

авторские материалы, как правило, публикуются на специализированных тематических сайтах или в библиотеках, у них указывается автор, его данные. Выполнены такие работы последовательно в научном или научно-популярном стиле. Это могут быть научные статьи, тезисы, учебники, монографии, диссертации, тексты лекций. На основе таких работ на некоторых сайтах размещаются рефераты или обзоры. Обычно они не имеют автора, редко указываются источники реферирования. Сами сайты посвящены разнообразной тематике. К таким работам стоит относиться критически, как и к сайтам, где размещаются учебные студенческие работы. Качество этих работ очень низкое, поэтому, сначала подумайте, оцените ресурс, а уже потом им пользуйтесь. В остальном с Интернет-ресурсами можно работать как с обычной печатной литературой. Интернет – это ещё и огромная библиотека, где вы можете найти практически любой художественный текст. В интернете огромное количество словарей и энциклопедий, использование которых приветствуется.

### **Промежуточная аттестация**

Каждый семестр заканчивается сдачей зачетов (экзаменов). Подготовка к сдаче зачетов (экзаменов) является также самостоятельной работой студентов. Студенту необходимо к зачету (экзамену) повторить весь пройденный материал по дисциплине в рамках лекций и рекомендуемой литературы.