

Министерство образования Ставропольского края  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ГБПОУ СРМК

\_\_\_\_\_  
Е.В.Бледных  
«01» июня 2023 г

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.04 Материаловедение**

<b>Специальность (профессия)</b>	13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования(по отраслям)
<b>Квалификация выпускника</b>	электромонтер
<b>Курс</b>	2
<b>Группа</b>	ЭМ-21

Ставрополь 2023

ОДОБРЕНО

на заседании кафедры

«Электротехнические дисциплины»

Протокол № 10 от 15. мая 2023 г.

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ Т. И. Марьина

СОГЛАСОВАНО

Методист

\_\_\_\_\_ В.И.Панова

Разработчики: преподаватель ГБПОУ СРМК Марьина Т.И.

Рекомендована Экспертным советом государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

Заключение Экспертного совета № 14 от «24» мая 2023 г.

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии **13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)** укрупненной группы профессий **13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.**

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 5</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>22</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.04 Материаловедение**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС), разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии **13.01.10.Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)** укрупненной профессий **13.00.00 Электро- и теплоэнергетика**.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (повышение квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке рабочих по профессии 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования при наличии среднего общего образования.

Опыт работы не требуется.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих:** является дисциплиной общепрофессионального учебного цикла.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ППКРС по данному направлению подготовки:

**а) общих компетенций (ОК),** включающих в себя способность:

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

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

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

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

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

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

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**б) профессиональных компетенций (ПК), соответствующих основным видам профессиональной деятельности:**

**1. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных предприятий:**

ПК 1.1.Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.

**3.Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования:**

ПК 3.1. Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.

ПК 3.2.Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

–определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления;

– подбирать основные конструкционные материалы со сходным коэффициентами теплового расширения;

–различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам;

–отличать по величине удельного электрического сопротивления проводниковые материалы от диэлектриков;

–находить в справочнике основные параметры электротехнических материалов (диэлектриков, проводников, полупроводников, магнитных материалов);

–проверять опытным путем параметры электротехнических материалов (диэлектриков, проводников, полупроводников, магнитных материалов);

–сравнивать и выбирать необходимую марку электротехнического материала для решения практических задач;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

–виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве;

–виды прокладочных и уплотнительных материалов;

–виды химической и термической обработки сталей;

– классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов;

–методы измерения параметров и определения свойств материалов;

–основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;

–основные свойства полимеров и их использование;

– способы термообработки и защиты металлов от коррозии;

–классификацию основных параметров электротехнических материалов (диэлектриков, проводников, полупроводников, магнитных материалов);

–свойства характеристики, область применения электротехнических материалов (диэлектриков, проводников, полупроводников, магнитных материалов).

#### **1.4. Количество часов, необходимых для освоения программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 102 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 70 часов;

- теоретических занятий - 50 часа;

- практических занятий – 20 часов;

-в том числе теоретических занятий в форме практической подготовки - 6 часов;

-консультации - 0 часов;

- самостоятельной работы обучающегося – 32 часа;

-дифференцированный зачет.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.04 Материаловедение

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>102</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>70</b>
в том числе:	
лабораторные работы	20
в форме практической подготовки	6
практические занятия (не предусмотрены)	-
контрольные работы (не предусмотрены)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>32</b>
в том числе:	
–опорный конспект	4
–мини-проект	4
–реферат	4
–учебно-исследовательская работа	9
–презентация	11
<b>Итоговая аттестация в форме -дифференцированного зачета</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	
<b>Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 1.1. Строение и свойства материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	2
1.	<b>Строение и свойства материалов.</b> Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия; влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов. Форма кристаллов и строение слитков. Понятие о сплавах. Классификация и структура металлов и сплавов.		
	<b>Лабораторные работы в форме практической подготовки:</b> 1.Определение твердости материалов по Роквеллу и Бринеллю.	2	
	<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)	-	
	<b>Контрольные работы</b> (не предусмотрены)	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение домашнего задания по теме 1.1.	2	
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Связь между составом, строением и свойствами сплавов – опорный конспект.		
<b>Тема 1.2. Виды термической обработки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	2
1.	<b>Виды термической обработки.</b> Определение и классификация видов термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения. Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения. Превращения в металлах		

		и сплавах при нагреве и охлаждении. Основное оборудование для термической обработки.		
		<b>Лабораторные работы:</b> (не предусмотрены)		
		<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)	-	
		<b>Контрольные работы</b> (не предусмотрены)	-	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	
		Выполнение домашнего задания по теме 1.2.		
		<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1.Основные принципы выбора износостойких сталей, для различного назначения – опорный конспект.		
<b>Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении</b>			<b>21</b>	
<b>Тема 2.1. Конструкционные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1.	<b>Конструкционные материалы.</b> Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали. Легированные стали.		2
		<b>Лабораторные работы:</b> (не предусмотрены)		
		<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)	-	
		<b>Контрольные работы</b> (не предусмотрены)	-	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	
		Выполнение домашнего задания по теме 2.1.		
		<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1.Влияние легирующих элементов на критические точки А 1, А 2, А 3, А 4. Карбидообразующие легирующие элементы – опорный конспект.		
<b>Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1.	<b>Материалы с особыми технологическими свойствами.</b> Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Железоуглеродистые		2

		сплавы с высокими литейными свойствами. Медные сплавы. Общая характеристика и классификация. Латуни, бронзы.		
		<b>Лабораторные работы:</b> (не предусмотрены)		
		<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)	-	
		<b>Контрольные работы</b> (не предусмотрены)	-	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> (не предусмотрена)	-	
<b>Тема 2.3. Материалы с малой плотностью</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1.	<b>Материалы с малой плотностью.</b> Сплавы с малой плотностью: сплавы на основе алюминия: свойства алюминия; общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния: общая характеристика и классификация магниевых сплавов. Особенности алюминиевых и магниевых сплавов.		2
				2
		<b>Лабораторные работы:</b> (не предусмотрены)		
		<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)	-	
		<b>Контрольные работы</b> (не предусмотрены)	-	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	
		Выполнение домашнего задания по теме 2.3.		
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1.Области применения алюминиевых сплавов – мини-проект.			
<b>Тема 2.4. Материалы с высокой удельной прочностью</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1.	<b>Материалы с высокой удельной прочностью.</b> Титан и сплавы на его основе; свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов; особенности обработки. Бериллий и сплавы на его основе; общая характеристика, классификация, применение бериллиевых сплавов; особенности обработки.		2
		<b>Лабораторные работы</b> (не предусмотрены)	-	
		<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)	-	
		<b>Контрольные работы</b> (не предусмотрены)	-	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> (не предусмотрена)	-	
<b>Тема 2.5. Материалы,</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1.	<b>Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды.</b>		2

<b>устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды</b>		Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Хладостойкие материалы. Радиационно-стойкие материалы.		
		<b>Лабораторные работы</b> (не предусмотрены)	-	
		<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)	-	
		<b>Контрольные работы</b> (не предусмотрены)	-	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	
		Выполнение домашнего задания по теме 2.5.		
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1.Области применения титановых сплавов – мини-проект.			
<b>Тема 2.6. Неметаллические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	2
	1.	<b>Синтетические поликонденсационные материалы.</b> Классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности. Пластмассы. Простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты и др. Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит, стеклотекстолит. Каучук. Процесс вулканизации. Материалы на основе резины		
	2.	<b>Материалы на основе стекла.</b> Состав и общие свойства стекла. Ситаллы: структура и применение. Древесина, ее основные свойства. Разновидности древесных материалов.		2
	<b>Лабораторные работы в форме практической подготовки:</b> 1. Определение температуры размягчения и температуры каплепадения аморфных диэлектриков.		2	
	<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)		-	
	<b>Контрольные работы</b> (не предусмотрены)		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		2	
	Выполнение домашнего задания по теме 2.6.			
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1.Преимущества и недостатки пластмасс по сравнению с металлическими материалами – презентация.				
<b>Раздел 3. Материалы с особыми</b>			<b>64</b>	

электрическими свойствами					
<b>Тема 3.1.</b> <b>Основные параметры электротехнических материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>		
	1.	<b>Механические и электрические параметры электротехнических материалов.</b> Механические параметры: предел прочности материала при растяжении, предел прочности материала при сжатии, предел прочности материала при статическом изгибе, ударная вязкость. Электрические параметры: удельное электрическое сопротивление, температурный коэффициент удельного сопротивления, диэлектрическая проницаемость, тангенс угла диэлектрических потерь, электрическая прочность.			2
	2.	<b>Тепловые и физико-химические параметры электротехнических материалов.</b> Температура плавления, температура размягчения, теплостойкость, нагревостойкость, холодостойкость, температура вспышки паров. Кислотное число, вязкость, водопоглощаемость, тропическая стойкость.		2	
	<b>Лабораторные работы в форме практической подготовки:</b>		2		
	1. Механические испытания электроизоляционных материалов на растяжение и сжатие.				
	<b>Практические занятия (не предусмотрены)</b>		-		
	<b>Контрольные работы (не предусмотрены)</b>		-		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		4		
Выполнение домашнего задания по теме 3.1.					
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>					
1. Значение новых электротехнических материалов в электротехнике – реферат.					
<b>Тема 3.2.</b> <b>Диэлектрики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>		
	1.	<b>Классификация диэлектриков.</b> Основные свойства диэлектриков: электропроводность, удельное объемное сопротивление, удельное, поверхностное сопротивление, удельная проводимость и их зависимость от температуры.			3
	2.	<b>Газообразные диэлектрики.</b>			3

	Назначение, основные параметры: плотность, электрическая прочность, теплопроводность; применение.		
3.	<b>Жидкие диэлектрики.</b> Назначение, область применения, требования к ним, основные свойства. Основные параметры жидких диэлектриков: пробивное напряжение, вязкость, температура вспышки, температура застывания, электрическая прочность.		3
4.	<b>Твердые органические диэлектрики.</b> Основные понятия о высокополимерных материалах, понятие о линейных и пространственных полимерах, процессах полимеризации и поликонденсации; термореактивные и термопластичные диэлектрики.		3
5.	<b>Твердые неорганические диэлектрики.</b> Природная электроизоляционная слюда, слюдинитовые электроизоляционные материалы, слюдопластовые - состав, основные параметры, применение. Электрокерамические материалы: электротехнический фарфор, стеатит, конденсаторная керамика: состав, основные параметры, марки, применение. Сегнетокерамика: состав, основные характеристики, марки, применение. Электроизоляционные стекла: неорганические, бесщелочные и малощелочные. Состав, основные параметры, применение. Минеральные диэлектрики: асбест, асбестоцемент. Состав, основные параметры, применение.		3
<b>Лабораторные работы:</b> 1.Определение удельных электрических сопротивлений твердых диэлектриков. 2.Измерение диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь твердых диэлектриков. 3.Определение электрической прочности твердых диэлектриков. 4.Определение электрической прочности жидких диэлектриков.		8	
<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)		-	
<b>Контрольные работы</b> (не предусмотрены)		-	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		6	
Выполнение домашнего задания по теме 3.2.			

	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Пробой диэлектриков – тепловой и электрический. Электрическая прочность диэлектриков. Понятие о пробое жидких и твердых диэлектриков – реферат. 2. Поляризация диэлектриков – электронная (ионная, дипольная, объёмно-зарядная, спонтанная), понятие о сегнетоэлектриках – исследовательская работа.			
<b>Тема 3.3. Проводниковые материалы</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		<b>8</b>	
	1.	<b>Основные свойства проводниковых материалов.</b> Электропроводность и ее зависимость от температуры, механической нагрузки, количества примесей и степени деформации; удельное электрическое сопротивление и удельная проводимость. Классификация проводниковых материалов.		3
	2.	<b>Проводниковые материалы с малым удельным сопротивлением.</b> Назначение, основные параметры, удельное сопротивление, температурный коэффициент удельного сопротивления. Понятие о сверхпроводимости. Проводниковая медь, сплавы на основе меди: бронзы и латуни – состав, электрические и механические (физико-химические) свойства, марки, применение. Проводниковый алюминий – основные свойства, марки, применение. Сплавы алюминия с кремнием и цинком (марганцем) – состав, основные свойства, применение. Проводниковое железо и сталь, свинец, серебро, платина, вольфрам, молибден – основные свойства, марки, применение.		3
	3.	<b>Проводниковые материалы с большим удельным сопротивлением.</b> Назначение, основные параметры, удельное сопротивление, температурный коэффициент удельного сопротивления, применение. Проводниковые сплавы – манганин и константан – состав, основные свойства, марки, применение.		3
	4.	<b>Электроугольные материалы и изделия.</b> Электроугольные материалы и изделия на основе природного графита, нефтяного и пакового кокса, сажи, антрацита, древесного угля; добавки в смеси - металлические порошки – медь, свинец, олово; связующие пластифицирующие вещества – основные свойства, применение.		3
	<b>Лабораторные работы:</b>		<b>4</b>	

	1. Исследование зависимости электрического сопротивления проводника (металла) от температуры. 2. Определение дугостойкости (искростойкости) твердых электроизоляционных материалов.		
	<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)	-	
	<b>Контрольные работы</b> (не предусмотрены)	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	4	
	Выполнение домашнего задания по теме 3.3.		
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Жаростойкие, проводниковые сплавы: нихромы; ферро-нихромы; фехрали и хромали – исследовательская работа.		
<b>Тема 3.4 Основные свойства полупроводниковых материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. <b>Свойства полупроводниковых материалов.</b> Понятие об электронной проводимости; собственная и примесная проводимости, дырочная проводимость, донорные и акцепторные примеси, понятие о p-n переходе и его свойства. Понятие о вольтамперной характеристике полупроводников, зависимость их от температуры.		3
	2. <b>Простые полупроводниковые материалы.</b> Германий, кремний, арсенид галлия, селен кристаллический, бор, карбид кремния. Структура, основные характеристики, марки, применение.		3
	<b>Лабораторные работы:</b> 1. Исследование изменений удельных сопротивлений полупроводниковых материалов в зависимости от температуры.	2	
	<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)	-	
	<b>Контрольные работы</b> (не предусмотрены)	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	4	
Выполнение домашнего задания по теме 3.4.			
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Использование современных полупроводниковых материалов в электротехнике – презентация.		
<b>Тема 3.5. Материалы с особыми</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1. <b>Основные свойства и характеристики магнитных материалов.</b>		2

<b>магнитными свойствами</b>		Требования к магнитным материалам начальная и максимальная магнитная проницаемость, индукция насыщения, остаточная магнитная индукция, коэрцитивная сила, назначение, применение. Потери на перемагничивание и на вихревые токи. Классификация магнитных материалов.		
	2.	<b>Магнито-мягкие материалы.</b> Назначение, свойства, применение. Технически чистое железо и электротехническая листовая сталь — состав, основные характеристики, марки, применение. Армко-железо, карбонильное железо — состав, основные характеристики, марки, применение.		2
	3.	<b>Магнитно-твердые материалы.</b> Назначение, свойства, применение. Основные магнитные стали: вольфрамовая, хромистая, кобальтовая – состав, основные характеристики, марки, применение. Магнитно-твердые сплавы: альни, альниси, магнико – состав, основные характеристики, марки, применение. Ферриты: магнитно-мягкие и магнитно-твердые ферриты – состав, основные характеристики, марки, применение.		2
	<b>Лабораторные работы:</b> (не предусмотрены)		-	
	<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)		-	
	<b>Контрольные работы</b> (не предусмотрены)		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		2	
	Выполнение домашнего задания по теме 3.5.			
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>			
	1. «Классификация и область использования магнитных материалов» - презентация – реферат.			
		<b>Итого</b>	<b>102</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета материаловедения, библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернета.

##### **Оборудование учебного кабинета материаловедения:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты учебно-наглядных пособий;
- комплекты учебно-методической документации;
- оборудование для демонстрационного эксперимента;
- оборудование для лабораторных работ:
  - Щиты с различными видами электротехнических материалов и изделий из них.
  - Щит с набором электроизоляционных материалов.
  - Приборы для определения физико-химических характеристик жидких диэлектриков, твердых диэлектриков.
  - Щит с набором жидких диэлектриков (с указанием марок).

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер;
- мультимедийный проектор;
- принтер, сканер, внешние накопители информации;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- интерактивная доска;
- аудиовизуальные средства.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основная литература:**

1. Черепяхин, А. А. Основы материаловедения : учебник / А.А. Черепяхин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-906923-12-7. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1725080> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: по подписке.
2. Угольников, А. В. Электроматериаловедение : учебник для СПО / А. В. Угольников. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 187 с. — ISBN 978-5-4488-0265-2, 978-5-4497-0024-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/82686.html> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Сироткин, О. С. Основы современного материаловедения : учебник / О.С. Сироткин. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 364 с. + Доп. материалы

[Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-107407-7. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010665> (дата обращения: 17.03.2022) — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

#### **Дополнительная литература:**

1. Посягина, Т. А. Электроматериаловедение : практикум для СПО / Т. А. Посягина. — Саратов : Профобразование, 2020. — 104 с. — ISBN 978-5-4488-0625-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92208.html> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авториз .
2. Музылева, И. В. Электротехническое и конструкционное материаловедение. Диэлектрические материалы и их применение : учебное пособие для СПО / И. В. Музылева, Т. В. Синюкова. — 2-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2019. — 64 с. — ISBN 978-5-88247-933-5, 978-5-4488-0285-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/85996.html> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Музылева, И. В. Электротехническое и конструкционное материаловедение. Полупроводниковые материалы и их применение : учебное пособие для СПО / И. В. Музылева. — 2-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2019. — 79 с. — ISBN 978-5-88247-934-2, 978-5-4488-0286-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/85997.html> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. -
4. Материаловедение : учебное пособие для СПО / С. И. Богодухов, А. Д. Проскурин, Е. А. Шеин, Е. Ю. Приймак. — Саратов : Профобразование, 2020. — 198 с. — ISBN 978-5-4488-0655-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91890.html> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

#### **Печатные издания:**

1. Черепяхин, А.А. Материаловедение: учебник / А.А. Черепяхин. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2019.-336 с.- (Среднее профессиональное образование).-ISBN 978-5.-906923-18-9.-Текст: непосредственный.

### **3.3.Образовательные технологии**

#### **3.3.1. В соответствии с ФГОС СПО по профессии 13.01.10**

**Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)** в разделе VII. п.7.1. Требования к условиям реализации программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих указано, что «при формировании ППКРС **3.3.1.** В соответствии с ФГОС СПО по профессии **13.01.10** **Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)** в разделе VII. п.7.1. Требования к условиям реализации программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих указано, что.... «при формировании ППКРС образовательная организация: должна предусматривать при реализации компетентностного подхода использование в образовательном процессе активных форм проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов, деловых и ролевых игр, индивидуальных и групповых проектов, анализа производственных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

### 3.3.2 Используемые активные формы проведения занятий, образовательные технологии, методы и приемы при реализации программы ОП.04 Материаловедение:

Вид занятия*	Используемые активные формы проведения занятий, образовательные технологии, методы и приемы
ТО	<p><b>Активные формы проведения занятий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–урок взаимообучения;</li> <li>–урок-диалог;</li> <li>-мозговая атака;</li> <li>–урок-викторина;</li> <li>–аукцион знаний;</li> <li>–урок- лекция (по форме организации):</li> <li>–информационная лекция;</li> <li>–проблемная лекция;</li> <li>–лекция с заранее запланированными ошибками;</li> <li>–лекция-дискуссия;</li> <li>–лекция с опорным конспектированием;</li> <li>–интегрированный урок.</li> </ul> <p><b>ИКТ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–мультимедийная презентация;</li> <li>– решение функциональных задач;</li> <li>– решение ситуационных задач.</li> </ul> <p><b>Проблемное обучение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–разбор конкретных ситуаций;</li> <li>–метод «круглого стола»;</li> <li>–коллективное взаимообучение (работа в парах, в тройках);</li> <li>–разыгрывание ситуаций.</li> </ul> <p><b>Интегративная:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–интеграция знаний;</li> <li>–обобщение и систематизация.</li> </ul> <p><b>Витагенное обучение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–актуализация жизненного опыта;</li> <li>–рефлексия;</li> <li>–сравнение объектов.</li> </ul>

<p><b>ПЗ</b></p>	<p><b>ИКТ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решение ситуационных задач.</li> </ul> <p><b>Проблемное обучение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разбор конкретных ситуаций,</li> <li>- частично-поисковая и исследовательская технологии,</li> <li>-создание проблемной ситуации</li> </ul> <p><b>Интегративная:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-интеграция знаний;</li> <li>-обобщение и систематизация.</li> </ul> <p><b>Витагенное обучение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- актуализация жизненного опыта;</li> <li>-рефлексия;</li> <li>-сравнение объектов.</li> </ul>
<p><b>ЛР</b></p>	<p><b>ИКТ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решение ситуационных задач.</li> </ul> <p><b>Проблемное обучение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разбор конкретных ситуаций,</li> <li>- частично-поисковая и исследовательская технологии,</li> <li>-создание проблемной ситуации</li> </ul> <p><b>Интегративная:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-интеграция знаний;</li> <li>-обобщение и систематизация.</li> </ul> <p><b>Проблемное обучение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-коллективное взаимообучение (работа в парах, в тройках;</li> <li>- разыгрывание ситуаций.</li> </ul> <p><b>Витагенное обучение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- актуализация жизненного опыта;</li> <li>-рефлексия;</li> <li>-сравнение объектов.</li> </ul>
<p><b>СР</b></p>	<p><b>Технология ситуационного обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–анализ конкретных ситуаций;</li> <li>– перенос усвоенных знаний в новую ситуацию.</li> </ul> <p><b>ИКТ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–решение функциональных задач;</li> <li>–решение ситуационных задач;</li> <li>–решение контекстных функциональных задач.</li> </ul> <p><b>Технология развития критичности мышления:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–ключевые термины;</li> <li>–самостоятельное формулирование выводов.</li> </ul> <p><b>Интегративного обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–обобщение и систематизация;</li> <li>–работа по сопоставлению.</li> </ul>

\*) **ТО** – теоретическое обучение, **ПЗ** – практические занятия, **ЛР** – лабораторная работа; **СР** – самостоятельная работа.

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные компетенции)	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	<b>Умения:</b>	
ОК 1 – ОК 7 ПК 1.1. ПК 3.1. ПК 3.2.	–определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления;	–наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения лабораторных работ; –защита лабораторных работ: –оценка выполненных лабораторных работ. –защита исследовательских работ, презентаций, мини-проектов; –экзамен.
ОК 1 – ОК 7 ПК 1.1. ПК 3.1. ПК 3.2.	–подбирать основные конструкционные материалы со сходным коэффициентом теплового расширения;	–наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения лабораторных работ; –защита лабораторных работ: –оценка выполненных лабораторных работ. –защита исследовательских работ, презентаций, мини-проектов; –экзамен.
ОК 1 – ОК 7 ПК 1.1. ПК 3.1. ПК 3.2.	–различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам;	–наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения лабораторных работ; –защита лабораторных работ: –оценка выполненных лабораторных работ. –защита исследовательских работ, презентаций, мини-проектов; –экзамен.
ОК 1 – ОК 7 ПК 1.1. ПК 3.1. ПК 3.2.	–отличать по величине удельного электрического сопротивления проводниковые материалы от диэлектриков;	–наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения лабораторных работ; –защита лабораторных работ: –оценка выполненных лабораторных работ. –защита исследовательских работ, презентаций, мини-проектов; –экзамен.
ОК 1 – ОК 7 ПК 1.1.	–находить в справочнике основные параметры	–наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения

ПК 3.1. ПК 3.2.	электротехнических материалов (диэлектриков, проводников, полупроводников, магнитных материалов);	лабораторных работ; –защита лабораторных работ: –оценка выполненных лабораторных работ. –защита исследовательских работ, презентаций, мини-проектов; –экзамен.
ОК 1 – ОК 7 ПК 1.1.	–проверять опытным путем параметры электротехнических материалов (диэлектриков, проводников, полупроводников, магнитных материалов);	–наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения лабораторных работ; –защита лабораторных работ: –оценка выполненных лабораторных работ. –защита исследовательских работ, презентаций, мини-проектов; –экзамен.
ОК 1 – ОК 7 ПК 3.1. ПК 3.2.	–сравнивать и выбирать необходимую марку электротехнического материала для решения практических задач;	–наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения лабораторных работ; –защита лабораторных работ: –оценка выполненных лабораторных работ. –защита исследовательских работ, презентаций, мини-проектов; –экзамен.
<b>Знания:</b>		
ОК 1 – ОК 7 ПК 1.1. ПК 3.1. ПК 3.2.	–виды, свойства и область применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве;	–устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –защита исследовательских работ, презентаций, мини-проектов; – экзамен.
ОК 1 – ОК 7 ПК 1.1. ПК 3.1. ПК 3.2.	–виды прокладочных и уплотнительных материалов;	–устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –защита исследовательских работ, презентаций, мини-проектов; – экзамен.
ОК 1 – ОК 7 ПК 1.1. ПК 3.1. ПК 3.2.	– виды химической и термической обработки сталей;	–устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –защита исследовательских работ, презентаций, мини-проектов; – экзамен.
ОК 1 – ОК 7 ПК 1.1. ПК 3.1. ПК 3.2.	–классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов;	–устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –защита исследовательских работ,

		презентаций, мини-проектов; – экзамен.
ОК 1 – ОК 7 ПК 1.1. ПК 3.1. ПК 3.2.	–методы измерения параметров и определения свойств материалов;	–устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –защита исследовательских работ, презентаций, мини-проектов; – экзамен.
ОК 1 – ОК 7 ПК 1.1. ПК 3.1. ПК 3.2.	–основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;	–устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –защита исследовательских работ, презентаций, мини-проектов; – экзамен.
ОК 1 – ОК 7 ПК 1.1. ПК 3.1. ПК 3.2.	–основные свойства полимеров и их использование;	–устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –защита исследовательских работ, презентаций, мини-проектов; – экзамен.
ОК 1 – ОК 7 ПК 1.1. ПК 3.1. ПК 3.2.	–способы термообработки и защиты металлов от коррозии;	–устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –защита исследовательских работ, презентаций, мини-проектов; – экзамен.
ОК 1 – ОК 7 ПК 1.1. ПК 3.1. ПК 3.2.	– классификацию основных параметров электротехнических материалов (диэлектриков, проводников, полупроводников, магнитных материалов);	–устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –защита исследовательских работ, презентаций, мини-проектов; – экзамен.
ОК 1 – ОК 7 ПК 1.1. ПК 3.1. ПК 3.2.	– свойства, характеристики, область применения электротехнических материалов (диэлектриков, проводников, полупроводников, магнитных материалов).	–устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –защита исследовательских работ, презентаций, мини-проектов; – экзамен.

**5. Лист внесения изменений в рабочую программу учебной дисциплины  
ОП.04. Материаловедение**

№ п/п	Содержание внесенных обновлений	Обоснование обновления
1.	Внесена новая форма организации лабораторно-практических занятий в форме практической подготовки.	Решение кафедры, протокол № 10 от 18 мая 2021г. - Приказ Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05 августа 2020 года № 885/390 о практической подготовке обучающихся (в редакции от 18 ноября 2020 г)
2.	<p><b>Основные источники:</b></p> <p>4. Черепяхин, А. А. Основы материаловедения : учебник / А.А. Черепяхин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906923-12-7. – Текст : электронный. – URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1725080">https://znanium.com/catalog/product/1725080</a> (дата обращения: 20.04.2022). – Режим доступа: по подписке.</p> <p>5. Угольников, А. В. Электроматериаловедение : учебник для СПО / А. В. Угольников. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 187 с. — ISBN 978-5-4488-0265-2, 978-5-4497-0024-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/82686.html">https://www.iprbookshop.ru/82686.html</a> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.</p> <p>6. Сироткин, О. С. Основы современного материаловедения : учебник / О.С. Сироткин. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 364 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-107407-7. – Текст: электронный. –</p>	<p>Требование п.18 Приказа Минобрнауки России от 14.06.2013 № 464 (ред. от 15.12.2014 г.) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»</p> <p>Решение кафедры, протокол № 10 от 18.05.2021 г.</p>

URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010665> (дата обращения: 17.03.2022) — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

**Дополнительная литература:**

5. Посягина, Т. А.

Электроматериаловедение : практикум для СПО / Т. А. Посягина. — Саратов : Профобразование, 2020. — 104 с. — ISBN 978-5-4488-0625-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92208.html> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авториз .

6. Музылева, И. В.

Электротехническое и конструкционное материаловедение. Диэлектрические материалы и их применение : учебное пособие для СПО / И. В. Музылева, Т. В. Синюкова. — 2-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2019. — 64 с. — ISBN 978-5-88247-933-5, 978-5-4488-0285-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/85996.html> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7. Музылева, И. В.

Электротехническое и конструкционное материаловедение. Полупроводниковые материалы и их применение : учебное пособие для СПО / И. В. Музылева. — 2-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2019. — 79 с. — ISBN 978-5-88247-934-2, 978-5-4488-0286-7. — Текст :

электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/85997.html> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8. **Материаловедение : учебное пособие для СПО / С. И. Богодухов, А. Д. Проскурин, Е. А. Шеин, Е. Ю. Приймак.** — Саратов : Профобразование, 2020. — 198 с. — ISBN 978-5-4488-0655-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91890.html> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

**Печатные издания:**

1. Черепяхин, А.А. **Материаловедение: учебник / А.А. Черепяхин.**- М.: КУРС: ИНФРА-М, 2019.-336 с.- (Среднее профессиональное образование).-ISBN 978-5.-906923-18-9.-Текст: непосредственный.