

ГБПОУ «СТАПМ им.Д.И. Козлова»

УТВЕРЖДЕНО  
Приказ директора  
ГБПОУ «СТАПМ  
им. Д.И. Козлова»  
от 17.05.2024г. № 97

**Рабочая программа дисциплины**

**ОП.04 ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

*Общепрофессиональный цикл*

*программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих  
по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования (по отраслям)*

2024г.

**ОДОБРЕНО****ЦК специальностей:**

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического оборудования (по отраслям),

13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического оборудования (по отраслям),

22.02.06 Сварочное производство

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем,

**профессий:**

13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)

Председатель Мадз Кадацкая Р.Б.  
«17» мая 2024 г.

Составитель: Беляев Е.С. преподаватель ГБПОУ «СТАПМ им. Д.И. Козлова».

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), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28.04.2023 № 316.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.....</b>	
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....	
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....	
2.2.Содержание дисциплины.....	
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....	
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.04 ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.04 Электроматериаловедение»: формирование представления о материалах, используемых в профессиональной деятельности.

Дисциплина «ОП.04 Электроматериаловедение» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3.3 ООП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<i>Код ОК, ПК</i>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ПК 1.2	<p>Пользоваться приборами, инструментами и приспособлениями,            Производить выбор типа кабеля по условиям работы;            Выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ после ремонта            Выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования после ремонта            Измерять емкость, индуктивность и частоту электрических аппаратов, устройств</p>	<p>Типы электропроводок и технологию их выполнения;            Типы источников света, их характеристики;            Типы осветительных электроустановочных изделий, приборов и аппаратов, их устройство и характеристики;            Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по регулировке и сдаче оборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10кВ после ремонта            Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации            журнал выдачи и возврата ключей от электроустановок;</p>	<p>Выполнения электропроводок на изолированных опорах, непосредственно по строительным конструкциям, на лотках, на струнах, в трубах, под штукатуркой, в каналах, в коробах</p>

	<p>электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>Измерять емкость, индуктивность и частоту, фазы электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>Определять полярность обмоток оборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ</p> <p>Определять полярность обмоток электрооборудования</p> <p>Определять степень увлажненности изоляции трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ</p> <p>Определять степень увлажненности изоляции электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p>	<p>журнал или картотека дефектов и неполадок на электрооборудовании;</p> <p>журнал релейной защиты, автоматики и телемеханики;</p> <p>журнал учета работ по нарядам и распоряжениям;</p> <p>журнал учета электрооборудования;</p> <p>журналы учета электрооборудования кабельный журнал.</p> <p>комплект производственных инструкций по эксплуатации электроустановок цеха, участка (подразделения)</p>	
ОК 01	<p>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</p> <p>определять необходимые ресурсы</p>	<p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</p>	

ОК 02	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации	
ОК 03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования	

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	32
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	20
В форме практической подготовки	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Промежуточная аттестация в форме диф.зачета	2

## 2.2. Содержание дисциплины ОП.04 ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Строение вещества</b>			
<b>Тема 1.1. Общие сведения о строении вещества</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	ОК01, ОК02, ОК03, ПК1.2
	Виды связи.		
	Кристаллические вещества		
	Аморфные и аморфно-кристаллические вещества		
<b>Тема 1.2. Классификация электроматериалов</b>	<b>Содержание</b>		
	Классификация материалов по электрическим свойствам		
	Классификация материалов по магнитным свойствам		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>	
	Работа с набором материалов		
<b>Раздел 2. Проводниковые материалы</b>			
<b>Тема 2.1. Общие сведения о проводниковых материалах</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	ОК01, ОК02, ОК03, ПК1.2
	Классификация проводниковых материалов		
	Основные свойства и характеристики проводниковых материалов		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>	
	Измерение удельного сопротивления материалов		
	Определение марок проводов по образцам		
<b>Тема 2.2. Материалы с высокой проводимостью</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	ОК01, ОК02, ОК03, ПК1.2
	Медь и ее сплавы		
	Алюминий и его сплавы		

	Железо и его сплавы		
<b>Тема 2.3. Материалы с высоким сопротивлением</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК01, ОК02, ОК03, ПК1.2
	Проводниковые резистивные материалы		
	Пленочные резистивные материалы		
	Материалы для термопар		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 2.4. Проводниковые материалы и сплавы различного применения</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	ОК01, ОК02, ОК03, ПК1.2
	Благородные металлы		
	Тугоплавкие металлы		
	Ртуть Hg , Индий In , Олово Sn, Свинец РЬ, Кадмий СУ		
<b>Тема 2.5. Неметаллические проводниковые материалы</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	ОК01, ОК02, ОК03, ПК1.2
	Материалы для электроугольных изделий		
	Проводящие и резистивные композиционные материалы		
	Контакты		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>	
	Электроды, щетки электрических машин, угольные порошки, их состав, свойства и применение.		
<b>Тема 2.6. Материалы для подвижных контактов</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	ОК01, ОК02, ОК03, ПК1.2
	Материалы для скользящих контактов		
	Материалы для размыкающих контактов		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>	
	Исследование контактных пар на износостойкость		
<b>Тема 2.7. Припой и конструкционные материалы</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	ОК01, ОК02, ОК03, ПК1.2
	Припой		
	Металлокерамика		
	Металлические покрытия		
	Проводниковые изделия		

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>	
	Исследование состава припоев различных марок		
<b>Раздел 3. Полупроводниковые материалы</b>			
<b>Тема 3.1. Полупроводники и их соединения</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	ОК01, ОК02, ОК03, ПК1.2
	Свойства полупроводников: Германий Ge, Кремний Si, Селен, Теллур		
	Полупроводниковые соединения: Сложные полупроводники и халькогениды свинца		
	Оксидные полупроводники. Стеклообразные полупроводники. Органические полупроводники		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>	
	Исследование зависимости сопротивления полупроводников от воздействия света и тепла		
<b>Раздел 4. Диэлектрические и магнитные материалы</b>			
<b>Тема 4.1. Свойства диэлектриков</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК01, ОК02, ОК03, ПК1.2
	Электрические свойства		
	Механические свойства		
	Тепловые свойства		
	Влажностные свойства		
	Физико-химические свойства		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>	
	Исследование электрических и механических свойств образцов диэлектрических материалов		
<b>Тема 4.2. Твердые органические диэлектрики</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК01, ОК02, ОК03, ПК1.2
	Полимеризационные и поликонденсационные синтетические полимеры		
	Электроизоляционные пластмассы		
	Слоистые пластики и фольгированные материалы		
	Электроизоляционные материалы на основе каучуков		

	Лаки и эмали, компаунды и флюсы		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>	
	Применение заливочных масс и лаков при электромонтаже		
<b>Тема 4.3. Твердые неорганические диэлектрики</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК01, ОК02, ОК03, ПК1.2
	Стекло		
	Керамика		
	Неорганические электроизоляционные пленки		
	Слюда и материалы на ее основе		
<b>Тема 4.4. Диэлектрики на основе жидкостей и газа</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Жидкие диэлектрики		
	Газообразные диэлектрики		
	Активные диэлектрики		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>	
	Испытание трансформаторного масла на наличие влаги и на прозрачность (пригодность для использования)		
<b>Тема 4.5. Магнитные материалы</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК01, ОК02, ОК03, ПК1.2
	Основные характеристики магнитных материалов		
	Классификация магнитных материалов		
	Магнитотвердые материалы		
	Магнитомягкие материалы		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>	
	Намагничивание ферромагнетиков.		
	<b>Промежуточная аттестация диф.зачет</b>	<b>2</b>	ОК01, ОК02, ОК03, ПК1.2
	<b>Всего:</b>	<b>32 часа</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей» оснащенные в соответствии с приложением 3 ООП.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Радченко, М. В. Электротехническое материаловедение / М. В. Радченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 116 с. — ISBN 978-5-507-46507-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/310229>

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <p>Типы электропроводок и технологию их выполнения;</p> <p>Типы источников света, их характеристики;</p> <p>Типы осветительных электроустановочных изделий, приборов и аппаратов, их устройство и характеристики;</p> <p>Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по регулировке и сдаче оборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10КВ после ремонта</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>журнал выдачи и возврата ключей от электроустановок;</p> <p>журнал или картотека дефектов и неполадок на электрооборудовании;</p> <p>журнал релейной защиты, автоматики и</p>	<p>анализирует задачу и выделяет её составные части,</p> <p>структурирует получаемую информацию;</p> <p>проявляет коммуникацию в ходе выполнения работ,</p> <p>грамотно оформляет документы,</p> <p>обосновывает и объясняет свои действия,</p> <p>классифицирует материалы по различным признакам,</p> <p>определяет, из какого металла изготовлен проводник;</p> <p>определяет исправность полупроводникового прибора;</p> <p>определяет материал диэлектрика;</p> <p>определяет наличие влаги в трансформаторном масле;</p> <p>определяет пригодность материалов для</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание знаний на занятиях.</p> <p>Оценивание выполнения индивидуальных практических заданий.</p>

<p>телемеханики; журнал учета работ по нарядам и распоряжениям; журнал учета электрооборудования; журналы учета электрооборудования кабельный журнал. комплект производственных инструкций по эксплуатации электроустановок цеха, участка (подразделения) актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; 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 с использованием цифровых средств</p> <p>особенности социального и культурного контекста правила оформления документов и построения устных сообщений</p>	<p>дальнейшего использования; пользуется эпоксидными смолами; пользуется изолирующими средствами, Применяет заливочные массы и лаки при электромонтаже, определяет характеристики материалов по справочникам, выбирает материалы по их свойствам и условиям эксплуатации, анализировать причины изменения свойств материалов</p>	
<p>Умеет: Пользоваться приборами, инструментами и приспособлениями, Производить выбор типа кабеля по условиям работы; Выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ после ремонта Выбирать инструменты и</p>		

<p>приспособления для производства работ по регулировке и сдаче электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования после ремонта</p> <p>Измерять емкость, индуктивность и частоту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>Измерять емкость, индуктивность и частоту, фазы электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>Определять полярность обмоток оборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ</p> <p>Определять полярность обмоток электрооборудования</p> <p>Определять степень увлажненности изоляции трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ</p> <p>Определять степень увлажненности изоляции электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>определять этапы решения задачи;</p> <p>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>составлять план действия;</p> <p>определять необходимые ресурсы;</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>реализовывать составленный план;</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>определять задачи для поиска</p>		
--	--	--

<p>информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>		
---	--	--