

ГБПОУ «СТАПМ им.Д.И. Козлова»

УТВЕРЖДЕНА
приказ и.о. директора
ГБПОУ «СТАПМ
им. Д.И. Козлова»
от 19.05.2025г. № 104

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)*

2025г.

Рассмотрена и одобрена**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 (15.02.19) 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 Кадацкая Р.Б.

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

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

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> | Уметь | Знать | Владеть навыками |
|-----------------------|--|---|---|
| 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) | 36 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 8 |
| В форме практической подготовки | 20 |
| 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 |
|--|--|--|--|
| Раздел 1. Строение вещества | | | |
| Тема 1.1. Общие сведения о строении вещества | Содержание | 1 | ОК01, ОК02, ОК03, ПК1.2 |
| | Виды связи. | | |
| | Кристаллические вещества | | |
| | Аморфные и аморфно-кристаллические вещества | | |
| Тема 1.2. Классификация электроматериалов | Содержание | | |
| | Классификация материалов по электрическим свойствам | | |
| | Классификация материалов по магнитным свойствам | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Работа с набором материалов | | |
| Раздел 2. Проводниковые материалы | | | |
| Тема 2.1. Общие сведения о проводниковых материалах | Содержание | 1 | ОК01, ОК02, ОК03, ПК1.2 |
| | Классификация проводниковых материалов | | |
| | Основные свойства и характеристики проводниковых материалов | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 4 | |
| | Измерение удельного сопротивления материалов | 2 | |
| | Определение марок проводов по образцам | 2 | |
| Тема 2.2. Материалы с высокой проводимостью | Содержание | 1 | ОК01, ОК02, ОК03, ПК1.2 |
| | Медь и ее сплавы | | |
| | Алюминий и его сплавы | | |

| | | | |
|---|---|------------|-------------------------|
| | Железо и его сплавы | | |
| Тема 2.3. Материалы с высоким сопротивлением | Содержание | 2 | ОК01, ОК02, ОК03, ПК1.2 |
| | Проводниковые резистивные материалы | | |
| | Пленочные резистивные материалы | | |
| | Материалы для термопар | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 2.4. Проводниковые материалы и сплавы различного применения | Содержание | 1 | ОК01, ОК02, ОК03, ПК1.2 |
| | Благородные металлы | | |
| | Тугоплавкие металлы | | |
| | Ртуть Hg , Индий In , Олово Sn, Свинец РЬ, Кадмий СУ | | |
| Тема 2.5. Неметаллические проводниковые материалы | Содержание | 1 | ОК01, ОК02, ОК03, ПК1.2 |
| | Материалы для электроугольных изделий | | |
| | Проводящие и резистивные композиционные материалы | | |
| | Контакты | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 1 | |
| | Электроды, щетки электрических машин, угольные порошки, их состав, свойства и применение. | | |
| Тема 2.6. Материалы для подвижных контактов | Содержание | 1 | ОК01, ОК02, ОК03, ПК1.2 |
| | Материалы для скользящих контактов | | |
| | Материалы для размыкающих контактов | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 1 | |
| | Исследование контактных пар на износостойкость | | |
| Тема 2.7. Припой и конструкционные материалы | Содержание | 0,5 | ОК01, ОК02, ОК03, ПК1.2 |
| | Припой | | |
| | Металлокерамика | | |
| | Металлические покрытия | | |
| | Проводниковые изделия | | |

| | | | |
|--|---|------------|-------------------------|
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Исследование состава припоев различных марок | | |
| Раздел 3. Полупроводниковые материалы | | | |
| Тема 3.1. Полупроводники и их соединения | Содержание | 0,5 | 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 | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Исследование зависимости сопротивления полупроводников от воздействия света и тепла | | |
| Раздел 4. Диэлектрические и магнитные материалы | | | |
| Тема 4.1. Свойства диэлектриков | Содержание | - | ОК01, ОК02, ОК03, ПК1.2 |
| | Электрические свойства | | |
| | Механические свойства | | |
| | Тепловые свойства | | |
| | Влажностные свойства | | |
| | Физико-химические свойства | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Исследование электрических и механических свойств образцов диэлектрических материалов | | |
| Тема 4.2. Твердые органические диэлектрики | Содержание | - | 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 | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Применение заливочных масс и лаков при электромонтаже | | |
| Тема 4.3. Твердые неорганические диэлектрики | Содержание | - | ОК01, ОК02, ОК03, ПК1.2 |
| | Стекло | | |
| | Керамика | | |
| | Неорганические электроизоляционные пленки | | |
| | Слюда и материалы на ее основе | | |
| Тема 4.4. Диэлектрики на основе жидкостей и газа | Содержание | 2 | |
| | Жидкие диэлектрики | | |
| | Газообразные диэлектрики | | |
| | Активные диэлектрики | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Испытание трансформаторного масла на наличие влаги и на прозрачность (пригодность для использования) | | |
| Тема 4.5. Магнитные материалы | Содержание | - | ОК01, ОК02, ОК03, ПК1.2 |
| | Основные характеристики магнитных материалов | | |
| | Классификация магнитных материалов | | |
| | Магнитотвердые материалы | | |
| | Магнитомягкие материалы | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Намагничивание ферромагнетиков. | | |
| | Промежуточная аттестация диф.зачет | 2 | ОК01, ОК02, ОК03, ПК1.2 |
| | Всего: | 36 | |

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> | | |
|---|--|--|