

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 16.06.2025 10:23:50
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.26
к ОПОП-П СПО по профессии
13.01.10 Электромонтер по ремонту
и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 «ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

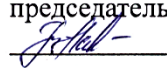
Форма обучения очная
Курс 2
Семестр 3

2025 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.10 «Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)», утверждённого приказом Министерства просвещения РФ от 28 апреля 2023 года №316, зарегистрированного в Минюсте России 05 июня 2023 г №737728, и на основании примерной образовательной программы по профессии 13.01.10 «Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)», зарегистрированной в государственном реестре Приказом ФГБОУ ДПО ИРПО от 16.12.2024 № 01-09-1329/2024 регистрационный номер 39/2024

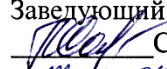
Рабочая программа рассмотрена на заседании ЦК электротехнических систем протокол № 9 от 16 апреля 2025г.

председатель ЦК

 Ларионова Т.Н.

УТВЕРЖДАЮ

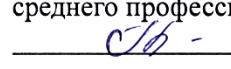
Заведующий отделением АиЭС

 Салбанова М.С.

« 18 » 04 2025 г.

Рабочую программу разработал:

Преподаватель высшей квалификационной категории, радиофизик, преподаватель среднего профессионального образования и ДПО

 Г.А. Удалова

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины.....	8
2.2. Содержание дисциплины	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
3.1. Материально-техническое обеспечение	12
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	12
3.2.1 . Основные печатные и/или электронные издания	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13

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 у обучающихся системы компетенций, основанных посредством освоения теоретических основ классификации электротехнических материалов, механических, электрических, тепловых, физико-химических характеристиках материалов и на приобретённых умениях выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации.

Дисциплина «ОП.04 Электроматериаловедение» 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 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;	
	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	
	определять этапы решения задачи	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	методы работы в профессиональной и смежных сферах	
	составлять план действия	структуру плана для определять решения задач	
	определять необходимые ресурсы		
	владеть актуальными методами работы в		

	профессиональной и смежных сферах		
	реализовывать составленный план		
	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 02	определять задачи для поиска информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	
	определять необходимые источники информации	приемы структурирования информации	
	планировать процесс поиска	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации	
	структурировать получаемую информацию	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
	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		

ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста	
		правила оформления документов и построения устных сообщений	
ПК 1.2	пользоваться приборами, инструментами и приспособлениями	типы электропроводок и технологию их выполнения	
	производить выбор типа кабеля по условиям работы	типы источников света, их характеристики	
		типы осветительных электроустановочных изделий, приборов и аппаратов, их устройство и характеристики	
ПК 3.3	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	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	
	выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования после ремонта	виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации журнал выдачи и возврата ключей от электроустановок; журнал или картотека дефектов и неполадок на электрооборудовании;	

	журнал релейной защиты, автоматики и 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)	
	измерять емкость, индуктивность и частоту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования	
	измерять емкость, индуктивность и частоту, фазы электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования	
	определять полярность обмоток оборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ	
	определять полярность обмоток электрооборудования	
	определять степень увлажненности изоляции трансформаторных подстанций и распределительных	

	устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ		
	Определять степень увлажнения изоляции электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования		

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. Подготовки
Учебные занятия	32	-
в том числе теоретические занятия	18	
Лабораторные и практические занятия	14	14
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	4	-
Промежуточная аттестация в <i>форме диф.зачета</i>	2	-
Всего	40	14

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Общие сведения об электроматериалах		34/14	
Тема1 . Общие сведения о строении вещества	Содержание	1	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 3.3.
	Виды связи. Кристаллические вещества. Аморфные и аморфно-кристаллические вещества	1	
Тема 2. Классификация электроматериалов	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 3.3.
	Классификация материалов по электрическим свойствам.	1	
	Классификация материалов по магнитным свойствам		
	В том числе практических и лабораторных занятий	1	
	Практическое занятие №1 Работа с набором материалов	1	
Тема 3. Общие сведения о проводниковых материалах	Содержание	3	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 3.3
	Классификация проводниковых материалов. Основные свойства и характеристики проводниковых материалов	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие №2 Измерение удельного сопротивления материалов	1	
	Практическое занятие №3 Определение марок проводов по образцам	1	
Тема 4. Материалы с высокой проводимостью	Содержание	1	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 3.3
	Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы. Железо и его сплавы	1	
Тема 5. Материалы с высоким сопротивлением	Содержание	1	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 3.3
	Проводниковые резистивные материалы. Пленочные резистивные материалы. Материалы для термопар	1	
Тема 6 Проводниковые материалы и сплавы различного применения	Содержание	1	
	Благородные металлы. Тугоплавкие металлы	1	
	Ртуть Hg , Индий In , Олово Sn, Свинец Pb, Кадмий Cd		
	Содержание	2	

Тема 7. Неметаллические проводниковые материалы	Материалы для электроугольных изделий. Проводящие и резистивные композиционные материалы. Контактотолы	1	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 3.3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	1	
	Практическое занятие №4 Электроды, щетки электрических машин, угольные порошки, их состав, свойства и применение.	1	
Тема 8 Материалы для подвижных контактов	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 3.3
	Материалы для скользящих контактов	1	
	Материалы для размыкающих контактов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	1	
	Практическое занятие №5 Исследование контактных пар на износостойкость	1	
Тема 9 Припой и конструкционные материалы	Содержание	3	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 3.3
	Припой. Металлокерамика. Металлические покрытия	1	
	Проводниковые изделия		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие №6 Исследование состава припоев различных марок	2	
Тема 10. Полупроводники и их соединения	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 3.3
	Свойства полупроводников: Германий Ge, Кремний Si, Селен, Теллур. Полупроводниковые соединения: Сложные полупроводники и халькогениды свинца. Оксидные полупроводники. Стеклообразные полупроводники. Органические полупроводники.	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	1	
	Практическое занятие №7 Исследование зависимости сопротивления полупроводников от воздействия света и тепла	1	
Тема 11. Свойства диэлектриков	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 3.3
	Электрические свойства. Механические свойства. Тепловые свойства. Влажностные свойства. Физико-химические свойства	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие №8 Исследование электрических и механических свойств образцов диэлектрических материалов	2	
Тема 12. Твердые органические диэлектрики	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 3.3
	Полимеризационные и поликонденсационные синтетические полимеры. Электроизоляционные пластмассы. Слоистые пластики и	2	

	фольгированные материалы. Электроизоляционные материалы на основе каучуков.Лаки и эмали, компаунды и флюсы.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие №9 Применение заливочных масс и лаков при электромонтаже	2	
Тема 13. Твердые неорганические диэлектрики	Содержание	5	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 3.3
	Стекло. Керамика. Неорганические электроизоляционные пленки. Слюда и материалы на ее основе.	1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
	Самостоятельная работа №1 Подготовкам презентации. Электроизоляционные материалы	4	
Тема 14. Диэлектрики на основе жидкостей и газа	Содержание	3	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 3.3
	Жидкие диэлектрики. Газообразные диэлектрики. Активные диэлектрики.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	1	
	Практическое занятие №10 Испытание трансформаторного масла на наличие влаги и на прозрачность (пригодность для использования)	1	
Тема 15. Магнитные материалы	Содержание	3	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 3.3
	Основные характеристики магнитных материалов. Классификация магнитных материалов. Магнитотвердые материалы. Магнитомягкие материалы.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	1	
	Практическое занятие №11 Намагничивание ферромагнетиков.	1	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Всего		40	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Электроматериаловедения» оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1 . Основные печатные и/или электронные издания

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512209> (дата обращения: 10.04.2025).

3.2.2 Дополнительные источники

2. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09896-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517485> (дата обращения: 10.04.2025).

3. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09897-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517486> (дата обращения: 10.04.2024).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - 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 10KV после ремонта; - виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации, журнал выдачи и возврата ключей от электроустановок, журнал или картотека дефектов и неполадок на электрооборудовании, журнал релейной защиты, автоматики и 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	- анализирует задачу и выделяет её составные части; - структурирует получаемую информацию; проявляет коммуникацию в ходе выполнения работ; - грамотно оформляет документы; - обосновывает и объясняет свои действия; - классифицирует материалы по различным признакам; - определяет, из какого металла изготовлен проводник; - определяет исправность полупроводникового прибора; - определяет материал диэлектрика; - определяет наличие влаги в трансформаторном масле; - определяет пригодность материалов для дальнейшего использования; -пользуется эпоксидными смолами; -пользуется изолирующими средствами, -применяет заливочные массы и лаки при электромонтаже;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике Диагностика (тестирование, контрольные работы) Оценивание практических заданий: Практические занятия №1-10; Самостоятельная работа №1

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 - особенности социального и культурного контекста правила оформления документов и построения устных сообщений	-определяет характеристики материалов по справочникам; - выбирает материалы по их свойствам и условиям эксплуатации; - анализировать причины изменения свойств материалов	
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 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 электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; - измерять емкость, индуктивность и частоту, фазы электрических аппаратов, устройств электроснабжения,		

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