Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.10.2026 15:25:13
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

Приложение 2.10
к ОПОП-П 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

2026 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями 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 апреля 2023 г. № 316, зарегистрированного в Минюсте России 5 июня 2023 № 737728 и на основании примерной образовательной программы по профессии 13.01.10 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)», зарегистрированной в государственном реестре Приказом ФГБОУ ДПО ИРПО от 24.12.2025 г. № 01-09-682/2025 регистрационный номер 111/2025.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК электротехнических систем (ЭС)
Протокол № 9 от 15.04.2026 г.
Председатель ЦК
И.С. Михно

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий отделением АиЭС
М.С. Салбанова

Рабочую программу разработал:
Галина Абрашитовна Удалова – преподаватель высшей квалификационной категории, радиофизик, преподаватель среднего профессионального образования и ДПО

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика 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 7
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 7
2.2 Содержание дисциплины 8
2.3. Практическая подготовка 11
3. Условия реализации дисциплины 13
3.1 Материально-техническое обеспечение 13
3.2 Учебно-методическое обеспечение 13
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины 14
Приложение 1 Перечень мероприятий в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации
Приложение 2 Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ПК 1.2	– 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,	– 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	– Выполнения электропроводок на изолированных опорах, непосредственно по строительным конструкциям, на лотках, на струнах, в трубах, под штукатуркой, в каналах, в коробах

	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	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)	

ОК 01	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы определять необходимые ресурсы	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	
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 ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
1 семестр ВСЕГО, в т.ч.:	**34**	**16**
Лекции	12	-
Практические занятия	16	16
Лабораторные занятия	-	-
Консультации	2	-
Самостоятельная работа	2	-
Промежуточная аттестация в *форме комплексного экзамена*	2	-
ВСЕГО по дисциплине, в т.ч.:	**34**	**16**
Лекции	12	
Практические занятия	16	16
Лабораторные занятия		
Консультации	2	
Самостоятельная работа	2	
Промежуточная аттестация	2	

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
1 семестр	**ВСЕГО**	**34/16**	
Раздел 1. Строение вещества			
Тема 1.1. Общие сведения о строении вещества. Классификация электроматериалов	**Содержание учебного материала**		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.2
	Виды связи. Кристаллические вещества. Аморфные и аморфно-кристаллические вещества. Классификация материалов по электрическим свойствам. Классификация материалов по магнитным свойствам		
	В том числе:		
	Лекция № 1 Общие сведения о строении вещества. Классификация электроматериалов	2/0	
	Практическое занятие № 1 Работа с набором материалов	2/2	
Раздел 2. Проводниковые материалы			
Тема 2.1. Общие сведения о проводниковых материалах. Материалы с высокой проводимостью. Материалы с высоким сопротивлением	**Содержание учебного материала**		
	Классификация проводниковых материалов. Основные свойства и характеристики проводниковых материалов. Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы. Железо и его сплавы. Проводниковые резистивные материалы. Пленочные резистивные материалы. Материалы для термопар.		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.2
	В том числе:		
	Лекция № 2		
	Практическое занятие № 2 Измерение удельного	2/2	

	сопротивления материалов		
	Практическое занятие № 3 Определение марок проводов по образцам		
Тема 2.2. Проводниковые материалы и сплавы различного применения. Неметаллические проводниковые материалы. Материалы для подвижных контактов. Припои и конструкционные материалы	**Содержание учебного материала**		
	Благородные металлы. Тугоплавкие металлы. Ртуть Hg , Индий In , Олово Sn, Свинец РЬ, Кадмий СУ. Материалы для электроугольных изделий. Проводящие и резистивные композиционные материалы. Контактолы. Материалы для скользящих контактов. Материалы для размыкающих контактов. Припои. Металлокерамика. Металлические покрытия. Проводниковые изделия.		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.2
	В том числе:		
	Лекция № 3 Проводниковые материалы	2/0	
	Практическое занятие № 4 Электроды, щетки электрических машин, угольные порошки, их состав, свойства и применение.	2/2	
	Практическое занятие № 5 Исследование контактных пар на износостойкость	2/2	
	Практическое занятие № 6 Исследование состава припоев различных марок	2/2	
Раздел 3. Полупроводниковые материалы			
Тема 3.1. Полупроводники и их соединения	**Содержание учебного материала**		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.2
	Свойства полупроводников: Германий Ge, Кремний Si, Селен, Теллур. Полупроводниковые соединения: Сложные полупроводники и халькогениды свинца. Оксидные полупроводники. Стеклообразные полупроводники. Органические полупроводники.		
	В том числе:		
	Лекция № 4 Полупроводники	2/0	

	Практическое занятие № 7 Исследование зависимости сопротивления полупроводников от воздействия света и тепла	2/2	
Раздел 4. Диэлектрические и магнитные материалы			
Тема 4.1. Свойства диэлектриков. Твердые органические диэлектрики. Твердые неорганические диэлектрики. Диэлектрики на основе жидкостей и газа.	**Содержание учебного материала**		
	Электрические свойства. Механические свойства. Тепловые свойства. Влажностные свойства. Физико-химические свойства. Полимеризационные и поликонденсационные синтетические полимеры. Электроизоляционные пластмассы. Слоистые пластики и фольгированные материалы. Электроизоляционные материалы на основе каучуков. Лаки и эмали, компаунды и флюсы. Стекло. Керамика. Неорганические электроизоляционные пленки. Слюда и материалы на ее основе.		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.2
	В том числе:		
	Лекция № 5 Диэлектрики	2/0	
	Самостоятельная работа № 1 Подготовка презентации. Электроизоляционные материалы	2/0	
	Практическое занятие № 8 Исследование электрических и механических свойств образцов диэлектрических материалов	2/2	
	Практическое занятие № 9 Применение заливочных масс и лаков при электромонтаже		
Тема 4.2. Магнитные материалы	**Содержание учебного материала**		
	Жидкие диэлектрики. Газообразные диэлектрики. Активные диэлектрики. Основные характеристики магнитных материалов. Классификация магнитных материалов. Магнитотвердые материалы. Магнитомягкие материалы.		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.2

	В том числе:		
	Лекция № 6 Магнитные материалы	2/0	
	Практическое занятие № 10 Испытание трансформаторного масла на наличие влаги и на прозрачность (пригодность для использования)	2/2	
	Практическое занятие № 11 Намагничивание ферромагнетиков.		
Промежуточная аттестация в виде компексного экзамена			
	ИТОГО:	**34/16**	

2.3. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины *ОП.042 Электроматериаловедение* организуется путем проведения *практических занятий*, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Распределение часов практической подготовки

№	№ темы	Вид учебной деятельности	Количество часов в форме практической подготовки	Особенности проведения вида учебной деятельности в форме практической подготовки
1	**В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки**			
1.1	1	Практическое занятие № 1	2	Работа с набором материалов. Выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью
1.2		Практическое занятие № 2	2	Измерение удельного сопротивления материалов. Выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью
1.3	2	Практическое занятие № 3	2	Определение марок проводов по образцам. Выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью

1.4		Практическое занятие № 4	2	Электроды, щетки электрических машин, угольные порошки, их состав, свойства и применение. Выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью
1.5		Практическое занятие № 5	2	Исследование контактных пар на износостойкость. Выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью
1.6		Практическое занятие № 6	2	Исследование состава припоев различных марок. Выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью
1.7	3	Практическое занятие № 7	2	Исследование зависимости сопротивления полупроводников от воздействия света и тепла. Выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью
1.8		Практическое занятие № 8	2	Исследование электрических и механических свойств образцов диэлектрических материалов. Выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью
1.9		Практическое занятие № 9	2	Применение заливочных масс и лаков при электромонтаже. Выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью
1.10	4	Практическое занятие № 10	2	Испытание трансформаторного масла на наличие влаги и на прозрачность (пригодность для использования). Выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью
1.11		Практическое занятие № 11		Намагничивание ферромагнетиков. Выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации образовательного процесса (всех видов учебной деятельности) по дисциплине используются следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с Приложением 3 ОПОП-П СПО:

- Кабинет Электроматериаловедения.
- Кабинет для самостоятельной работы.

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. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 381 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17885-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/584021 (дата обращения: 03.03.2026).

3.2.2 Дополнительные источники

1. Материаловедение и технология материалов : учебник для среднего профессионального образования / под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 808 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18153-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/589524 (дата обращения: 03.03.2026).

2. Удалова Г.А. “Электроматериаловедение / Г.А. Удалова. – Текст : электронный // Educon 2.0 : цифровой образовательный контент. - URL: https://educon2.tyuiu.ru/course/view.php?id=33046(дата обращения : 16.03.2026)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели оценки результата	Оценочное мероприятие
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 10 кВ 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 и смежных областях; – методы работы в профессиональной и смежных сферах;	– 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, – определяет характеристики материалов по справочникам, – выбирает материалы по их свойствам и условиям эксплуатации, – анализировать причины изменения свойств материалов	Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике Диагностика (тестирование, контрольные работы) Оценивание практических заданий: Практические занятия №1-10; Самостоятельная работа № 1

– 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		
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		

Лист согласования 00ДО-0000971086

Внутренний документ "ОП.04 Электроматериаловедение_2026_13.01.10_ЭРЭр"
Документ подготовил: Михно Ирина Сергеевна
Документ подписал: Удалова Галина Абрашитовна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Заведующий отделением	Салбанова Малика Султановна		Согласовано	19.06.2026	
	Методист (высшая квалификационная категория)		Николаева Ольга Николаевна	Согласовано	20.06.2026	
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано	24.06.2026	
	Главный специалист	Плаксина Алла Алексеевна		Согласовано	24.06.2026	