

***Министерство образования и науки Самарской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Самарский политехнический колледж»***

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор ГБПОУ  
«Самарский политехнический колледж»  
Приказ № 254-ОД от 28.08.2024 г  
\_\_\_\_\_ / А.П.Адамов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

*общепрофессионального цикла*

образовательной программы среднего профессионального образования  
по профессии

13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования (по отраслям)

Самара, 2024

**РАССМОТРЕНА**

на заседании ПЦК электрических и  
инженерных систем жилищно-  
коммунального хозяйства

Протокол №   9   от 21.05.2024 г.

\_\_\_\_\_ /Намычкина И.А.

Организация-разработчик: ГБПОУ «Самарский политехнический колледж».

Составитель:

Намычкина Ирина Александровна, преподаватель.

Рабочая программа учебной дисциплины *ОП.04 Электроматериаловедение* 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 апреля 2023 г. N 316, зарегистрированного в Минюсте РФ 5 июня 2023 г., регистрационный N 73728 и примерной рабочей программы ОП.04 Электроматериаловедение примерной образовательной программы

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Общая характеристика .....</b>	<b>4</b>
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....	4
<b>2. Структура и содержание дисциплины .....</b>	<b>5</b>
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....	5
2.2. Содержание дисциплины.....	6
<b>3. Условия реализации дисциплины .....</b>	<b>10</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	10
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....	10
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....</b>	<b>10</b>
<b>ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ.....</b>	<b>13</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 профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии 13.01.10 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)».

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 ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02 ОК 05	<p>Пользоваться приборами, инструментами и приспособлениями.</p> <p>Производить выбор типа кабеля по условиям работы.</p> <p>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.</p> <p>Выбирать инструменты и 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</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 10KV 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 телемеханики;</p> <p>журнал учета работ по нарядам и</p>

	<p>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>распоряжениям;</p> <p>журнал учета электрооборудования;</p> <p>журналы учета электрооборудования</p> <p>кабельный журнал.</p> <p>комплект производственных инструкций по эксплуатации электроустановок цеха, участка (подразделения).</p>
--	---	--

### Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

На дальнейшее развитие общих и профессиональных компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 3.3, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с потребностями регионального рынка труда.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
<b>Учебные занятия</b>	<b>28</b>	-
<i>Теоретические занятия (уроки, лекции, семинары)</i>	16	-
<i>Практические занятия</i>	10	10
<b>Самостоятельная работа</b>	2	-
<b>Консультации</b>	2	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	2	-
<b>Всего</b>	<b>32</b>	<b>10</b>

## 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	2	3	4
<b>Раздел 1. Строение вещества</b>			
<b>Тема 1.1.</b> Общие сведения о строении вещества. Классификация электроматериалов	<b>Содержание</b>	3	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 3.3
	Виды связи. Кристаллические вещества. Аморфные и аморфно-кристаллические вещества.		
	Классификация материалов по электрическим свойствам		
	Классификация материалов по магнитным свойствам		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>		
	Работа с набором материалов	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 2. Проводниковые материалы</b>			
<b>Тема 2.1.</b> Общие сведения о проводниковых материалах	<b>Содержание</b>	1	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 3.3
	Классификация проводниковых материалов		
	Основные свойства и характеристики проводниковых материалов		
	<b>Практические занятия</b>		
	Измерение удельного сопротивления материалов	1	
	Определение марок проводов по образцам	1	
<b>Тема 2.2.</b> Материалы с высокой проводимостью. Материалы с высоким сопротивлением.	<b>Содержание</b>	1	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 3.3
	<i>Материалы с высокой проводимостью.</i> Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы. Железо и его сплавы		
	<i>Материалы с высоким сопротивлением.</i> Проводниковые резистивные материалы. Пленочные резистивные материалы. Материалы для термопар		

<b>Тема 2.3.</b> Проводниковые материалы и сплавы различного применения	<b>Содержание</b>	1	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 3.3
	Благородные металлы		
	Тугоплавкие металлы		
	Ртуть Hg , Индий In , Олово Sn, Свинец Pb, Кадмий CU		
<b>Тема 2.4.</b> Неметаллические проводниковые материалы. Материалы для подвижных контактов.	<b>Содержание</b>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 3.3
	<i>Неметаллические проводниковые материалы.</i>		
	Материалы для электроугольных изделий. Проводящие и резистивные композиционные материалы. Контактоты		
	<i>Материалы для подвижных контактов.</i>		
	Материалы для скользящих контактов. Материалы для размыкающих контактов	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Электроды, щетки электрических машин, угольные порошки, их состав, свойства и применение.		
	<b>Практические занятия</b>		
Исследование контактных пар на износостойкость	1		
<b>Тема 2.5.</b> Припои и конструкционные материалы	<b>Содержание</b>	1	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 3.3
	Припои		
	Металлокерамика		
	Металлические покрытия		
	Проводниковые изделия	1	
	<b>Практические занятия</b>		
	Исследование состава припоев различных марок		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Подготовка докладов по темам раздела			
Составление конспекта			
<b>Раздел 3. Полупроводниковые материалы</b>			
<b>Тема 3.1.</b> Полупроводники и их соединения	<b>Содержание</b>	1	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		
	<b>Практические занятия</b>	1	

	Исследование зависимости сопротивления полупроводников от воздействия света и тепла		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 4. Диэлектрические и магнитные материалы			
Тема 4.1. Свойства диэлектриков	Содержание	1	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 3.3
	Электрические свойства		
	Механические свойства		
	Тепловые свойства		
	Влажностные свойства		
	Физико-химические свойства		
	Практические занятия	1	
	Исследование электрических и механических свойств образцов диэлектрических материалов		
Тема 4.2. Твердые органические диэлектрики	Содержание	1	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 3.3
	Полимеризационные и поликонденсационные синтетические полимеры		
	Электроизоляционные пластмассы		
	Слоистые пластики и фольгированные материалы		
	Электроизоляционные материалы на основе каучуков		
	Лаки и эмали, компаунды и флюсы		
	Практические занятия	1	
	Применение заливочных масс и лаков при электромонтаже		
Тема 4.3. Твердые неорганические диэлектрики	Содержание	1	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 3.3
	Стекло		
	Керамика		
	Неорганические электроизоляционные пленки		
	Слюда и материалы на ее основе		
Тема 4.4. Диэлектрики на основе жидкостей и газа	Содержание	1	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 3.3
	Жидкие диэлектрики		
	Газообразные диэлектрики		
	Активные диэлектрики		
	Практические занятия	1	
	Испытание трансформаторного масла на наличие влаги и на прозрачность (пригодность для использования)		
Тема 4.5.	Содержание	1	ОК 01, ОК 02, ОК



Магнитные материалы	Основные характеристики магнитных материалов		05, ПК 1.2, ПК 3.3
	Классификация магнитных материалов		
	Магнитотвердые материалы		
	Магнитомягкие материалы		
	Практические занятия	1	
	Намагничивание ферромагнетиков.		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка докладов по темам раздела Составление конспекта	1	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		2	
Всего:		32	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Электроматериаловедения», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Черепашин, А. А. Материаловедение: учебник / А. А. Черепашин. — Москва: КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-18-9.

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Поленов, Ю. В. Наноматериалы и нанотехнологии : учебник для спо / Ю. В. Поленов, Е. В. Егорова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-8837-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182129> (дата обращения: 26.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. 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> (дата обращения: 26.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Бычков А.В. Материаловедение. М.:Академия,2022.
2. Вологжанина С.А. Материаловедение. М.: Академия, 2021.
3. Черепашин А.А. Основы материаловедения (металлообработка): учебник для студ. учр-ий сред. проф. образования. М.: Изд. центр. "Академия", 2022.-208с.
4. Электротехнические и конструкционные материалы: Учебное пособие для студ. сред. проф. образования. / Под ред. В.А. Филикова. - М.: «Академия», 2008.-280с.

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости	Методы оценки
Знает: Типы электропроводок и технологию их выполнения. Типы источников света, их характеристики.	Классифицирует материалы по различным признакам Определяет, из какого металла изготовлен проводник. Определяет исправность	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на занятиях.

<p>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.</p> <p>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).</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>Пользоваться приборами, инструментами и приспособлениями.</p> <p>Производить выбор типа кабеля по условиям работы.</p> <p>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.</p>	<p>полупроводникового прибора</p> <p>Определяет материал диэлектрика.</p> <p>Определяет наличие влаги в трансформаторном масле.</p> <p>Определяет пригодность материалов для дальнейшего использования.</p> <p>Пользуется эпоксидными смолами.</p> <p>Пользуется изолирующими средствами.</p> <p>Применяет заливочные массы и лаки при электромонтаже.</p> <p>Определяет характеристики материалов по справочникам.</p> <p>Выбирает материалы по их свойствам и условиям эксплуатации.</p> <p>Анализирует причины изменения свойств материалов.</p> <p>Анализирует задачу и выделяет её составные части, структурирует получаемую информацию.</p> <p>Проявляет коммуникацию в ходе выполнения работ, грамотно оформляет документы, обосновывает и объясняет свои действия.</p>	<p>Оценивание выполнения индивидуальных практических заданий.</p>
--	--	---

<p>Выбирать инструменты и 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>		
--	--	--

Дата актуализации	Результаты актуализации