

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЗИМИНСКИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТЕХНИКУМ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 Электроматериаловедение**

образовательной программы среднего профессионального образования подготовки квалифицированных  
рабочих, служащих по профессии

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

Квалификация:

электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

Форма обучения: очная

Срок освоения ОП СПО ПКРС: 1 года 10 месяцев на базе основного общего образования

Профиль получаемого профессионального образования: технологический

Зима, 2024 г.

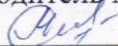
Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.04 Электроматериаловедение** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28.04.2023 г. № 316, зарегистрирован в Минюсте Российской Федерации 05.06. 2023г. № 73728), с учетом примерной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии **13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)**, входящей в укрепленную группу профессий/специальностей **13.00.00 ЭЛЕКТРО-И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА**.

**Разработчик:**

Сергеева Светлана Владимировна, преподаватель электротехники ГБПОУ ИО «Зиминский железнодорожный техникум»

Согласовано:

Руководитель МК преподавателей ПМ и ОПД и мастеров п/о

 (Красилова А.А.)

Ф.И.О.

Протокол № 7 от «11» апреля 2024 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.04 Электроматериаловедение

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.04 Электроматериаловедение** является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС СПО подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 13.01.10 **Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)**, входящей в укрепленную группу профессий/специальностей **13.00.00 ЭЛЕКТРО-И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА**.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина ОП.04 Электроматериаловедение входит в общепрофессиональный цикл.

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 1.2 Выполнять монтаж электрических сетей	<p>Пользоваться приборами, инструментами и приспособлениями, 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 электроснабжения, электрооборудования</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 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>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</p> <p>кабельный журнал.</p> <p>комплект производственных инструкций по эксплуатации электроустановок цеха, участка (подразделения)</p>	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<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 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>планировать процесс поиска;</p> <p>структурировать получаемую информацию</p> <p>оформлять результаты поиска,</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p>	<p>приемы структурирования информации</p> <p>формат оформления результатов поиска</p> <p>информации, современные средства и устройства информатизации</p>	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>современная научная и профессиональная терминология</p> <p>возможные траектории профессионального развития и самообразования</p>	

профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях			
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**  
 объем учебной нагрузки студента 36 часов, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 36 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.04 Электроматериаловедение

#### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной деятельности для профессии:

Вид учебной деятельности	Объем часов
<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>36</b>
<b>Объем работы обучающегося во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>36</b>
лекции, уроки	26
практические занятия	10
Консультации <i>(при наличии)</i>	-
Экзамен <i>(при наличии)</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>-</b>
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

**Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Электроматериаловедение  
13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)**

Наименование разделов	№ урока п\п	Тема учебного занятия и содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа студентов <i>(при наличии)</i>	Объем часов	Формируемые компетенции	Уровень освоения
1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 1. Строение вещества</b>	1	<b>Общие сведения о строении вещества.</b> Содержание учебного материала Виды связи. Кристаллические вещества, аморфные и аморфно-кристаллические вещества	1	<b>ПК 1.2 ОК 01 ОК 02 ОК 03</b>	1
	2	<b>Классификация электроматериалов.</b> Содержание учебного материала Классификация материалов по электрическим свойствам, классификация материалов по магнитным свойствам	1		1
	3-4	<b>Контрольная работа № 1 «Строение вещества».</b>	2		1
<b>Раздел 2. Проводниковые материалы</b>	5	<b>Общие сведения о проводниковых материалах.</b> Содержание учебного материала Классификация проводниковых материалов, основные свойства и характеристики проводниковых материалов	1	<b>ПК 1.2 ОК 01 ОК 02 ОК 03</b>	1
	6-7	<b>Практическое занятие № 1 «Измерение удельного сопротивления материалов».</b>	2		2
	8-9	<b>Практическое занятие № 2 «Определение марок проводов по образцам».</b>	2		2
	10	<b>Материалы с высокой проводимостью.</b> Содержание учебного материала Медь и ее сплавы, алюминий и его сплавы, железо и его сплавы	1		1
	11	<b>Материалы с высоким сопротивлением.</b> Содержание учебного материала Проводниковые резистивные материалы, пленочные резистивные материалы, материалы для термопар	1		1
	12	<b>Проводниковые материалы и сплавы различного применения.</b>	2		2



		Содержание учебного материала Благородные металлы, тугоплавкие металлы, ртуть Hg , Индий In , Олово Sn, Свинец Pb, Кадмий Cd			
	13	<b>Неметаллические проводниковые материалы.</b> Содержание учебного материала Материалы для электроугольных изделий, проводящие и резистивные композиционные материалы, контактолы	<b>1</b>		<b>2</b>
	14-15	<b>Практическое занятие № 3 «Электроды, щетки электрических машин, угольные порошки, их состав, свойства и применение.</b>	<b>2</b>		<b>2</b>
	16	<b>Материалы для подвижных контактов.</b> Содержание учебного материала Материалы для скользящих контактов, материалы для размыкающих контактов	<b>1</b>		
	17-18	<b>Практическое занятие № 4 «Исследование контактных пар на износостойкость».</b>	<b>2</b>		<b>2</b>
	19	<b>Припой и конструкционные материалы.</b> Содержание учебного материала Припой, металлокерамика, металлические покрытия, проводниковые изделия	<b>1</b>		<b>1</b>
	20-21	<b>Контрольная работа № 2 «Проводниковые материалы».</b>	<b>2</b>		<b>1</b>
<b>Раздел 3. Полупроводниковые материалы</b>	22-23	<b>Полупроводники и их соединения</b> Содержание учебного материала Свойства полупроводников: Германий Ge, Кремний Si, Селен, Теллур, полупроводниковые соединения: Сложные полупроводники и халькогениды свинца. Оксидные полупроводники. Стеклообразные полупроводники. Органические полупроводники.	<b>2</b>	<b>ПК 1.2 ОК 01 ОК 02 ОК 03</b>	<b>1</b>
	24-25	<b>Контрольная работа № 3 «Полупроводниковые материалы».</b>	<b>2</b>		<b>1</b>
<b>Раздел 4. Диэлектрические и магнитные материалы</b>	26	<b>Свойства диэлектриков.</b> Содержание учебного материала Электрические свойства, механические свойства, тепловые свойства, влажностные свойства, физико-химические свойства.	<b>1</b>	<b>ПК 1.2 ОК 01 ОК 02 ОК 03</b>	<b>1</b>

	27	<b>Твердые органические диэлектрики.</b> Содержание учебного материала Полимеризационные и поликонденсационные синтетические полимеры, электроизоляционные пластмассы, слоистые пластики и фольгированные материалы, электроизоляционные материалы на основе каучуков, лаки и эмали, компаунды и флюсы.	<b>1</b>		<b>1</b>
	28-29	<b>Практическое занятие № 5 «Изучение свойств электроизоляционных лаков, электроизоляционных эмалей. Компаунды».</b>	<b>2</b>		<b>2</b>
	30	<b>Твердые неорганические диэлектрики.</b> Содержание учебного материала Стекло, керамика, неорганические электроизоляционные пленки, слюда и материалы на ее основе.	<b>1</b>		<b>1</b>
	31	<b>Диэлектрики на основе жидкостей и газа.</b> Содержание учебного материала Жидкие диэлектрики. Газообразные диэлектрики. Активные диэлектрики.	<b>1</b>		<b>1</b>
	32	<b>Магнитные материалы.</b> Содержание учебного материала Основные характеристики магнитных материалов, классификация магнитных материалов, магнитотвердые материалы, магнитомягкие материалы	<b>1</b>		<b>1</b>
	33-34	<b>Контрольная работа № 4 «Диэлектрические и магнитные материалы»</b>	<b>2</b>		<b>1</b>
	35-36	<b>Дифференцированный зачет.</b>	<b>2</b>		<b>3</b>
<b>ИТОГО</b>			<b>36</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **ОП.04 Электроматериаловедение**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Кабинет специальных дисциплин, оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- мультимедиапроектор;
- компьютер;
- интерактивная доска.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы  
**Основные печатные:**

**Электронные источники:**

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>

**Дополнительные источники:**

1. Журавлева Л.В. Основы электроматериаловедения: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /Л.В. Журавлева. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 288с.
2. Мороз, Н. К. Электротехническое материаловедение: учебник / Н. К. Мороз. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 148 с. - ISBN 978-5-9729-0390-0.
3. Черепашин, А. А. Материаловедение: учебник / А. А. Черепашин. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2012. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-18-9.

**Журналы:**

1. Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса. Научно-технический журнал. Является рецензируемым, включен в Перечень ВАК для опубликования работ соискателей ученых степеней. Издание входит в систему. <http://www.elibrary.ru>
2. Известия ВУЗов. Нефть и газ (ТИУ). Научно-технический журнал. Является рецензируемым, включен в Перечень ВАК для опубликования работ соискателей ученых степеней. Издание входит в систему РИНЦ. <http://elib.tvuiu.ru>
3. Физикохимия поверхности и защита материалов. Научный журнал. Является рецензируемым, включен в Перечень ВАК для опубликования работ соискателей ученых степеней. Издание входит в систему РИНЦ. <http://www.elibrary.ru>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

##### ОП.04 Электроматериаловедение

**Контроль и оценка** результатов освоения предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, сдачи дифференцированного зачета.

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– типы электропроводок и технологию их выполнения;</li> <li>– типы источников света, их характеристики;</li> <li>– типы осветительных электроустановочных изделий, приборов и аппаратов, их устройство и характеристики;</li> <li>– 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</li> <li>– виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</li> <li>– журнал выдачи и возврата ключей от электроустановок;</li> <li>– журнал или картотека дефектов и неполадок на электрооборудовании;</li> <li>– журнал релейной защиты, автоматики и телемеханики;</li> <li>– журнал учета работ по нарядам и распоряжениям;</li> <li>– журнал учета электрооборудования;</li> <li>– журналы учета электрооборудования</li> <li>– кабельный журнал.</li> <li>– комплект производственных инструкций по эксплуатации электроустановок цеха, участка (подразделения)</li> <li>– актуальный профессиональный</li> <li>– и социальный контекст, в котором</li> </ul>	<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, 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</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание знаний на занятиях.</p> <p>Оценивание выполнения индивидуальных практических заданий.</p>

<p>приходится работать и жить;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные источники информации</li> <li>– и ресурсы для решения задач и проблем</li> <li>– в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– алгоритмы выполнения работ в профессиональной</li> <li>– и смежных областях;</li> <li>– методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>– структуру плана для решения задач;</li> <li>– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>– приемы структурирования информации;</li> <li>– формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</li> <li>– порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;</li> <li>– особенности социального и культурного контекста;</li> <li>– правила оформления документов и построения устных сообщений.</li> </ul>		
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться приборами, инструментами и приспособлениями,</li> <li>– производить выбор типа кабеля по условиям работы;</li> <li>– 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</li> <li>– выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического</li> </ul>		

<p>оборудования после ремонта</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– измерять емкость, индуктивность и частоту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</li> <li>– измерять емкость, индуктивность и частоту, фазы электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</li> <li>– определять полярность обмоток оборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ</li> <li>– определять полярность обмоток электрооборудования</li> <li>– определять степень увлажненности изоляции трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ</li> <li>– определять степень увлажненности изоляции электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования</li> <li>– распознавать задачу и/или проблему</li> <li>– в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>– определять этапы решения задачи;</li> <li>– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>– составлять план действия;</li> <li>– определять необходимые ресурсы;</li> <li>– владеть актуальными методами работы</li> <li>– в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>– реализовывать составленный</li> </ul>		
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

<p>план;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> <li>– определять задачи для поиска информации;</li> <li>– определять необходимые источники информации;</li> <li>– планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию;</li> <li>– выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>– оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>– оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>– использовать современное программное обеспечение;</li> <li>– использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;</li> <li>– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;</li> <li>– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.</li> </ul>		
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--