

Департамент образования и науки Костромской области
Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение «Буйский техникум железнодорожного транспорта Костромской
области»

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора ОГБПОУ
«БТЖТ Костромской области»
№ 510 от « 04 » 12 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 04 «Электроматериаловедение»

подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:

13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по
отраслям)

Одобрено на
педагогическом совете
Протокол № 3
от « 04 » декабря 2023г.

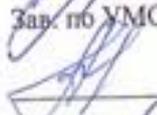
Буй 2023г

СОГЛАСОВАНО

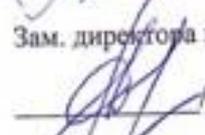
Зам директора по УТР

 Зуев Е. В.

Зав. по УМО

 Кончина Л. П.

Зам. директора по ВР

 Оварина С. А.

Методист

 Кончина Л. П.

Рабочая программа разработана в соответствии с Приказом Министерства просвещения России от 28.04.2023 N 316 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) (Зарегистрировано в Минюсте России 05.06.2023 N 73728) и с учетом Примерной рабочей программы учебной дисциплины ОП.04 «Электроматериаловедение» (Приложение 3.10 к ПОП-П по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям))

Рассмотрено на заседании ПЦК
общепрофессиональных дисциплин

Протокол № 5
от «01» 12 2023 г.

Председатель цикловой комиссии

 Тихомирова Д. В.

Составитель:

 Г. С. Медведева

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.04 «Электроматериаловедение»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.04 Электроматериаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла ПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 05.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Дисциплинарные результаты	
	Умения	Знания
ПК 1.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02 ОК 05	Пользоваться приборами, инструментами и приспособлениями,	Типы электропроводок и технологию их выполнения;
	Производить выбор типа кабеля по условиям работы;	Типы источников света, их характеристики;
	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	Типы осветительных электроустановочных изделий, приборов и аппаратов, их устройство и характеристики;
	Выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования 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
Измерять емкость, индуктивность и частоту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования	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, фазы электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
	Определять полярность обмоток оборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
	Определять полярность обмоток электрооборудования	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
	Определять степень увлажненности изоляции трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ	методы работы в профессиональной и смежных сферах;
	Определять степень увлажненности изоляции электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования	структуру плана для решения задач;
	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	приемы структурирования информации;
	определять этапы решения задачи;	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
	составлять план действия;	особенности социального и культурного контекста
	определять необходимые ресурсы;	правила оформления документов и построения устных сообщений

	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	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	46
в т.ч. в форме практической подготовки	24
в т. ч.:	
теоретическое обучение	12
практические занятия	24
Самостоятельная работа	10
Промежуточная аттестация	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	
Раздел 1. Строение вещества				
Тема 1.1. Общие сведения о строении вещества	Содержание	8/2	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.3.	
	Виды связи.			
	Кристаллические вещества			
	Аморфные и аморфно-кристаллические вещества			
Самостоятельная работа обучающихся				
Тема 1.2. Классификация электроматериалов	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.3.	
	Классификация материалов по электрическим свойствам			
	Классификация материалов по магнитным свойствам		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.3.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Работа с набором материалов			
Самостоятельная работа обучающихся	1			
Раздел 2. Проводниковые материалы				
Тема 2.1. Общие сведения о проводниковых материалах	Содержание	12/10	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.3.	
	Классификация проводниковых материалов			
	Основные свойства и характеристики проводниковых материалов			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.3.
	Измерение удельного сопротивления материалов			
	Определение марок проводов по образцам			
Самостоятельная работа обучающихся				

Тема 2.2. Материалы с высокой проводимостью	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.3.
	Медь и ее сплавы		
	Алюминий и его сплавы		
	Железо и его сплавы		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 2.3. Материалы с высоким сопротивлением	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.3.
	Проводниковые резистивные материалы		
	Пленочные резистивные материалы		
	Материалы для термопар		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.4. Проводниковые материалы и сплавы различного применения	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.3.
	Благородные металлы		
	Тугоплавкие металлы		
	Ртуть Hg , Индий In , Олово Sn, Свинец РЬ, Кадмий СУ		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 2.5. Неметаллические проводниковые материалы	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.3.
	Материалы для электроугольных изделий		
	Проводящие и резистивные композиционные материалы		
	Контакты		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Электроды, щетки электрических машин, угольные порошки, их состав, свойства и применение.		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.3.
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.6. Материалы для подвижных контактов	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.3.
	Материалы для скользящих контактов		
	Материалы для размыкающих контактов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.3.
	Исследование контактных пар на износостойкость		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 2.7. Припой и конструкционные материалы	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.3.
	Припой		
	Металлокерамика		
	Металлические покрытия		

	Проводниковые изделия		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.3.
	Исследование состава припоев различных марок		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3. Полупроводниковые материалы		4/2	
Тема 3.1. Полупроводники и их соединения	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.1, 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		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Исследование зависимости сопротивления полупроводников от воздействия света и тепла		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.3.
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Раздел 4. Диэлектрические и магнитные материалы		12/10	
Тема 4.1. Свойства диэлектриков	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.3.
	Электрические свойства		
	Механические свойства		
	Тепловые свойства		
	Влажностные свойства		
	Физико-химические свойства		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Исследование электрических и механических свойств образцов диэлектрических материалов		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.3.
Самостоятельная работа обучающихся	1		
Тема 4.2. Твердые органические диэлектрики	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.1, 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		

	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Применение заливочных масс и лаков при электромонтаже		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.3.
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 4.3. Твердые неорганические диэлектрики	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.3.
	Стекло		
	Керамика		
	Неорганические электроизоляционные пленки		
	Слюда и материалы на ее основе		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 4.4. Диэлектрики на основе жидкостей и газа	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.3.
	Жидкие диэлектрики		
	Газообразные диэлектрики		
	Активные диэлектрики		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Испытание трансформаторного масла на наличие влаги и на прозрачность (пригодность для использования)		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.3.
Самостоятельная работа обучающихся	1		
Тема 4.5. Магнитные материалы	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.3.
	Основные характеристики магнитных материалов		
	Классификация магнитных материалов		
	Магнитотвердые материалы		
	Магнитомягкие материалы		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Намагничивание ферромагнетиков.		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.3.
Самостоятельная работа обучающихся	1		
Промежуточная аттестация			
Всего:		46	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Электроматериаловедения», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 примерной образовательной программы по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

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. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией 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 издания

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

2. Мороз, Н. К. Электротехническое материаловедение: учебник / Н. К. Мороз. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 148 с. - ISBN 978-5-9729-0390-0.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего . Выполнение столярно - плотничных работ: ЭУМК. — М.: Академия, 2020.

2. 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.

3. 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. Варгасов, Н. Р. Материаловедение: учебное пособие / Н. Р. Варгасов, М. М. Радкевич. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 208 с. - ISBN 978-5-9729-0946-9.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знать: 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; 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;</p>	<p>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</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание знаний на занятиях. Оценивание выполнения индивидуальных практических заданий.</p>

<p>методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач;</p> <p>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>Уметь: 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 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</p>		

<p>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</p>		
---	--	--

<p>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>		
--	--	--

Пропонується, прошнуровано і
завершено печаттю №

Інвентаризація шкільних

Директор

Суркодект Г.А. Чупрова

« 14 »

березня

2003 г.

