

Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Иркутской области «Усть-Илимский техникум  
лесопромышленных технологий и сферы услуг»

(ГБПОУ «УИ ТЛТУ»)

УТВЕРЖДЕНО  
приказом директора  
№ 154 от «25» мая 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.04 ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

программы подготовки квалифицированных рабочих,  
служащих по профессии

13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования  
(по отраслям)

Усть-Илимск,  
2023

Рассмотрена и одобрена  
на заседании методического объединения  
профессионального цикла  
технологического профиля  
«18» мая 2023 г. протокол № 9  
Председатель методического объединения  
Альбина Казисовна Зоркольева

Разработчик:

Бутыльцева Татьяна Александровна, мастер производственного обучения

Рабочая программа общепрофессиональной 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) (утв. приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28.04.2023 № 316, с учетом примерной программы (утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 13.00.00 от 25.08.2023 №190823).

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1. Область применения программы.....	4
1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
1.3. Результаты освоения учебной дисциплины .....	4
1.4. Количество часов на освоение рабочей программы .....	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	7
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины .....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	14
3.2. Информационное обеспечение.....	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины ОП.04 Электроматериаловедение является частью общепрофессионального учебного цикла образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС СПО: – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее – ППКРС) по профессии среднего профессионального образования 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

## 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина является обязательной частью общепрофессионального цикла в соответствии с ФГОС СПО по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

Изучение учебной дисциплины завершается промежуточной аттестацией в форме *дифференцированного зачета*.

## 1.3. Результаты освоения учебной дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения:

- 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 увлаженности 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

*знания:*

- 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;
  - 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

В рамках освоения учебной дисциплины формируются следующие **общие и профессиональные компетенции:**

Код	Содержание компетенции
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК.05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке

	ке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ПК.1.2	Выполнять монтаж электрических сетей.
ПК.3.3	Контролировать качество выполняемых ремонтных работ устройств электро-снабжения и электрооборудования

#### **1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины**

Всего обязательной учебной нагрузки обучающегося 36 часов, в т.ч: лабораторные и практические работы –13 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной деятельности

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>		
Учебная нагрузка обучающегося во взаимодействии с преподавателем	<b>36</b>		
Теоретическое обучение	<b>22</b>	<b>I</b>	<b>II</b>
	<b>1 курс</b>		22
лабораторные и практические занятия	<b>13</b>	<b>I</b>	<b>II</b>
	<b>1 курс</b>		13
	<b>1 курс</b>	-	-
контрольные работы	<b>0</b>	<b>I</b>	<b>II</b>
	<b>1 курс</b>	-	-
Самостоятельная работа	<b>0</b>	<b>I</b>	<b>II</b>
	<b>1 курс</b>	-	-
<b>Промежуточная аттестация, дифференцированный зачет</b>	<b>1</b>	<b>I</b>	<b>II</b>
	<b>1 курс</b>		1

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов аудиторн. нагрузки	Уровень освоения
1	2		3	4
Тема 1.1. Строение вещества	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>4</b>	
	1	<i>Общие сведения о строении вещества.</i> Виды связи.	1	1, 2
	2	Кристаллические вещества.	1	
	3, 4	Аморфные и аморфно-кристаллические вещества	2	
Тема 1.2. Классификация электроматериалов	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>6</b>	
	5, 6	Классификация материалов по электрическим свойствам	2	1, 2
	7, 8	Классификация материалов по магнитным свойствам	2	
	9, 10	<i>Практическое занятие № 1</i> Работа с набором материалов	2	2, 3
Тема 1.3. Проводниковые материалы	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>12</b>	
	11	Общие сведения о проводниковых материалах Классификация проводниковых материалов. Основные свойства и характеристики проводниковых материалов	1	1, 2
	12	<i>Практическое занятие № 2</i> Измерение удельного сопротивления материалов	1	2, 3
	13	<i>Практическое занятие № 3</i> Определение марок проводов по образцам	1	
	14	<i>Материалы с высокой проводимостью.</i> Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы. Железо и его сплавы	1	1, 2
	15	<i>Материалы с высоким сопротивлением.</i> Проводниковые резистивные материалы. Пленочные резистивные материалы. Материалы для термопар	1	
	16	<i>Проводниковые материалы и сплавы различного применения</i> Благородные металлы. Тугоплавкие металлы. Ртуть Hg , Индий In , Олово Sn, Свинец Pb, Кадмий Cd.	1	

	17	<i>Неметаллические проводниковые материалы.</i> Материалы для электроугольных изделий. Проводящие и резистивные композиционные материалы. Контактотолы.	1	
	18	<i>Практическое занятие № 4</i> Электроды, щетки электрических машин, угольные порошки, их состав, свойства и применение.	1	2, 3
	19	<i>Материалы для подвижных контактов</i> Материалы для скользящих контактов. Материалы для размыкающих контактов.	1	1, 2
	20	<i>Практическое занятие № 5</i> Исследование контактных пар на износостойкость.	1	2, 3
	21	<i>Припои и конструкционные материалы.</i> Припои. Металлокерамика. Металлические покрытия. Проводниковые изделия.	1	1, 2
	22	<i>Практическое занятие № 6</i> Исследование состава припоев различных марок	1	2, 3
Тема 1.4. Полупроводниковые материалы	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>4</b>	
	23-24	<i>Полупроводники и их соединения.</i> Свойства полупроводников: Германий Ge, Кремний Si, Селен, Теллур. Полупроводниковые соединения: сложные полупроводники и халькогениды свинца. Оксидные полупроводники. Стеклообразные полупроводники. Органические полупроводники.	2	1, 2
	25-26	<i>Практическое занятие № 7</i> Исследование зависимости сопротивления полупроводников от воздействия света и тепла	2	2, 3
Тема 1.5. Диэлектрические и магнитные материалы	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>10</b>	
	27	<i>Свойства диэлектриков.</i> Электрические свойства. Механические свойства. Тепловые свойства. Влажностные свойства. Физико-химические свойства.	1	1, 2
	28	<i>Практическое занятие № 8</i> Исследование электрических и механических свойств образцов диэлектрических материалов	1	2, 3
	29	<i>Твердые органические диэлектрики.</i> Полимеризационные и поликонденсационные синтетические полимеры.	1	1, 2

		Электроизоляционные пластмассы. Слоистые пластики и фольгированные материалы. Электроизоляционные материалы на основе каучуков. Лаки и эмали, компаунды и флюсы.		
	30	<i>Практическое занятие № 9</i> Применение заливочных масс и лаков при электромонтаже	1	2,3
	31	<i>Твердые неорганические диэлектрики.</i> Стекло. Керамика. Неорганические электроизоляционные пленки. Слюда и материалы на ее основе.	1	1,2
	32	<i>Диэлектрики на основе жидкостей и газа.</i> Жидкие диэлектрики. Газообразные диэлектрики. Активные диэлектрики.	1	
	33	<i>Практическое занятие № 10</i> Испытание трансформаторного масла на наличие влаги и на прозрачность (пригодность для использования)	1	2,3
	34	<i>Магнитные материалы.</i> Основные характеристики магнитных материалов. Классификация магнитных материалов. Магнитотвердые материалы. Магнитомягкие материалы.	1	1,2
	35	<i>Практическое занятие № 11</i> Намагничивание ферромагнетиков.	1	2,3
	36	Дифференцированный зачет	1	
		Всего:	36	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет и лаборатория «Электротехники».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска;
- комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике;

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- экран для мультимедийного проектора;
- компьютер.

Лаборатория «Технического обслуживания электрооборудования»

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- Лабораторный стенд «Электрические цепи постоянного тока» ЭЦ-МЗ-СР в кол-ве 4 комплектов. В комплект входит:

- моноблок «Электрические цепи постоянного тока», состоящий из стрелочных и цифровых измерительных приборов;
- моноблок «Однофазные цепи переменного тока», состоящий из стрелочных и цифровых измерительных приборов;
- моноблок «Трехфазные электрические цепи», состоящий из стрелочных и цифровых измерительных приборов;
- лабораторный стол;
- катушка индуктивности со стальным сердечником.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Электротехническое и конструкционное материаловедение : учебник / А.А. Черепяхин, Т.И. Балькова, А.А. Смолькин. — Ростов н/Д : Феникс, 2017.
2. ЭУМК «Электротехника и электроника», универсальная сетевая версия (для обеспечения групповой работы в компьютерном классе в т.ч. с мультимедийным оборудованием/Windows - приложение)
3. Бутырин П.А. Электротехника (12-е изд.) учебник-М.: Издательский центр «Академия», 2017.
4. Прошин В.М. Электротехника (8-е изд., стер.) учебник-М.: Издательский центр «Академия», 2018.

5. Прошин В.М. Электротехника для неэлектротехнических профессий (2-е изд., стер.) учебник-М.: Издательский центр «Академия», 2018.
6. Ярочкина Г.В. Основы электротехники и электроники (1-е изд.) учебник-М.: Издательский центр «Академия», 2018
7. Немцов М.В. Электротехника и электроника (3-е изд., испр.) учебник-М.: Издательский центр «Академия», 2018

Дополнительные источники:

1. Лурье М.С., Лурье О.М. Электротехника и электроника. Курс лекций. Для студентов всех направлений подготовки и всех форм обучения. - Красноярск: Сиб ГТУ, 2012.- 417с.
2. «Электротехника" форма доступа: <http://electron.ru>

Интернет-ресурсы:

1. "Издательство "Лань" Электронно-библиотечная система. <http://e.lanbook.com>
2. Издательство ЮРАЙТ – библиотечно-электронная система <http://bibli-online.ru>
3. <http://yaca.yandex.ru/yca/cat/Business/Production/Electronics/>
4. <http://ru.wikipedia.org/wiki/IEEE>
5. <http://www.electrik.org/elbook/>
6. <http://www.eleczon.ru/>
7. <http://www.vsy-electrotehnika.ru/>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальными заданиями.

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

<p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; 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>риалов</p>	
<p><b>Уметь:</b> 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 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>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>определять этапы решения задачи;</p> <p>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>составлять план действия;</p> <p>определять необходимые ресурсы;</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>реализовывать составленный план;</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>определять задачи для поиска информации;</p> <p>определять необходимые источники информации;</p> <p>планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>использовать современное программное обеспечение;</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональ-</p>		
---	--	--

<p>ных задач грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>		
---	--	--

