

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Университет «Дубна» -
Лыткаринский промышленно-гуманитарный колледж**

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
Савельева О.Г.
« 15 » 2023г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02. Электротехника

Профессии

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

Форма обучения - очная

Город Лыткарино, 2023г.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

Составитель программы: _____

С.И.

Рабочая программа рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии электромеханических дисциплин.

Протокол заседания № 11 от « 15 » июня 2023г.

Председатель предметно-цикловой комиссии _____ Цыбаков С.Ю.

(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора филиала по учебно-методической работе _____ Аникеева О.Б.

(подпись)

« 15 » 06 2023г.

Представитель работодателя

Максимов Илья Юрьевич,
заместитель начальника УТЗП, филиал ПАО "ОДК-УМПО"
Лыткаринский машиностроительный завод _____

(подпись)

« 15 » 06 2023г.



СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Паспорт рабочей программы дисциплины**
 - 1.1. Область применения программы
 - 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы
 - 1.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников при изучении дисциплины
 - 1.4. Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины
 - 1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины
- 2. Структура и содержание дисциплины**
 - 2.1. Объем дисциплины и виды учебных занятий
 - 2.2. Тематический план и содержание дисциплины
- 3. Условия реализации рабочей программы дисциплины**
 - 3.1. Образовательные технологии
 - 3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению
 - 3.3. Информационное обеспечение обучения
- 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной образовательной программы филиала «Лыткарино» государственного университета «Дубна» по профессии СПО 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: дисциплина относится к общепрофессиональному циклу профессиональной подготовки ООП.

1.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников при изучении дисциплины

Объектами профессиональной деятельности в рамках изучаемой дисциплины являются:

- материалы и комплектующие изделия;
- электрические машины и электроаппараты;
- электрооборудование;
- технологическое оборудование;
- электроизмерительные приборы;
- техническая документация;
- инструменты, приспособления.

1.4. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины: изучение основных параметров и свойств электрического тока, работа контрольно-измерительных приборов применяемых в настоящее время в современных электротехнических устройствах, основных компонентов электрических двигателей, конструктивные особенности и их эксплуатационных свойств.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать у студентов систему качественных знаний основных свойств и области применения электротехники;
- сформировать умения делать правильный выбор устройств для тех или иных целей, определяемый в первую очередь совокупностью его электрических, механических, тепловых и физико-химических свойств;
- сформировать у обучающихся систему качественных знаний основных электротехнических механизмов, применяемых в электроснабжении;
- развивать умения анализировать, сравнивать, делать выводы и систематизировать, полученные знания;
- развивать познавательную активность и профессиональную заинтересованность.

Выпускник должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.1. Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.

ПК 1.3. Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта.

ПК 1.4. Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования.

ПК 2.1. Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.

ПК 2.2. Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала.

ПК 2.3. Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты.

ПК 3.1. Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.

ПК 3.2. Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- контролировать выполнение заземления, зануления;
- производить контроль параметров работы электрооборудования;
- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;
- рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;
- снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.

знать:

- основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей;
- сущность и методы электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;
- типы и правила графического изображения и составления электрических схем;
- условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;
- основные элементы электрических сетей;
- принципы действия, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;
- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки;
- способы экономии электроэнергии;
- правила сращивания, спайки, изоляции проводов;
- виды и свойства электротехнических материалов;
- правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебной нагрузки обучающегося – 66 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 48 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 18 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	66
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	48
лекции, уроки	30
практические и лабораторные занятия	18
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18
в том числе: рефераты, доклады, решение практических задач, презентации, тесты, конспекты	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета – 3 семестр	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Введение	Инструктаж по ОТ ТБ. О дисциплине ОП.02. Электротехника	1	1, 2
Раздел 1. Электрическое поле	Содержание учебного материала		
	Основные характеристики электрического поля. Электростатическое поле Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Линии напряженности Энергия для перемещения заряженных частиц в электрическом поле Электрическое напряжение. Потенциал Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость Конденсаторы	2	1, 2
	Практическая работа №1. Исследование основных характеристик электрического поля	2	2, 3
	Самостоятельная работа Подготовка доклада по теме «Основные характеристики электрического поля» Подготовка к лабораторной работе	2	
Раздел 2. Электрический ток	Содержание учебного материала		
	Явление электрического тока проводимости. Величина электрического тока проводимости. Род тока Электрическое сопротивление. Проводимость. Закон Ома Электронная эмиссия. Ток в вакууме Электрический ток в газах Электронно-дырочный переход. Электрический ток в полупроводниках	2	1, 2
	Практическая работа №2. Изучение характеристик электронной эмиссии	2	2, 3
	Самостоятельная работа Подготовка доклада по теме «Электрический ток, характеристики электрического тока» Подготовка к лабораторной работе	2	
Раздел 3.	Содержание учебного материала		

Электрические цепи постоянного тока	Элементы и схемы электрических цепей. Источники электроэнергии Приемники электрической энергии. Схемы электрических цепей Эквивалентные преобразования на силовых участках электрической цепи Работа и мощность электрического тока Режимы работы электрической цепи Электрические соотношения в цепях постоянного тока Законы Кирхгофа Расчет цепей с помощью законов Кирхгофа Расчет цепей методами контурных токов, двух узлов	2	1, 2
	Практическая №3. Изучение режимов работы электрической цепи	1	2, 3
	Практическая работа №4. Цепи постоянного тока	1	2, 3
	Самостоятельная работа Работа с литературными источниками Подготовка к лабораторным и практическим работам Оформление лабораторных и практических работ, подготовка к их защите	1	
Раздел 4. Нелинейные электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		
	Статистическое и динамическое сопротивление нелинейного элемента. Приведение нелинейных цепей к линейным Графический расчет нелинейных электрических цепей при последовательном соединении двух элементов Графический расчет нелинейных электрических цепей при параллельном соединении двух элементов Графический расчет нелинейных электрических цепей при смешанном соединении элементов	2	1, 2
	Практическая работа №5. Графический расчет электрических цепей	2	2, 3
	Самостоятельная работа Изучение принципов расчета цепей постоянного тока	2	
Раздел 5. Магнитное поле	Содержание учебного материала		
	Закон Ампера. Основные сведения о магнитном поле Магнитная индукция. Линии магнитной индукции Проводник с током в магнитном поле. Правило левой руки Магнитный поток Магнитные свойства ферромагнитных материалов Аналогия магнитных и электрических цепей Закон электромагнитной индукции. Правило правой руки	4	1, 2

	Индуктивность и взаимная индуктивность		
	Практическая работа №5. Исследование магнитных свойств ферромагнитных материалов	1	2, 3
	Практическая работа №6. Магнитная индукция	1	2, 3
	Самостоятельная работа Подготовка доклада «Магнитные поля» Подготовка к лабораторным и практическим работам Оформление лабораторных и практических работ, подготовка к их защите	2	
Раздел 6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	Содержание учебного материала		
	Электрические измерения Электроизмерительные приборы	2	1, 2
	Содержание учебного материала		
	Генератор переменного тока ЭДС в обмотке генератора Начальная фаза. Сдвиг фаз Обоснование и построение векторной диаграммы Сложение и вычитание векторов Среднее и средние квадратичные (действующие) значения переменного тока Мощности в цепи синусоидального тока. Коэффициент мощности Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью Электрическая цепь переменного тока с емкостью Цепь с активным сопротивлением Энергетический процесс в цепи Комплексное сопротивление Закон Ома, закон Кирхгофа в комплексной форме Неразветвленная цепь переменного тока Разветвленная цепь переменного тока	4	1, 2
Раздел 7. Однофазные электрические цепи (синусоидального тока) переменного тока	Практическая работа №7. Изучение энергетического процесса в цепи	1	2, 3
	Практическая работа №8. Цепи переменного тока	1	2, 3
	Самостоятельная работа Подготовка доклада по теме «Закон Ома, закон Кирхгофа» Подготовка к лабораторным и практическим работам Оформление лабораторных и практических работ, подготовка к их защите	2	
Раздел 8.	Содержание учебного материала		

Резонанс в электрических цепях	Ток и напряжение в колебательном контуре Характеристики колебательного контура Условия возникновения резонанса напряжений Резонансная кривая при резонансе напряжений Добротность контура Условия возникновения резонанса токов Резонансная кривая при резонансе токов Компенсация реактивной мощности в электрических сетях	4	1, 2
	Практическая работа №9. Исследование характеристик колебательного контура	1	2, 3
	Практическая работа №10. Исследование однополупериодного неуправляемого выпрямителя	1	2, 3
	Самостоятельная работа Работа с литературными источниками Подготовка к лабораторным и практическим работам Оформление лабораторных и практических работ, подготовка к их защите	1	
Раздел 9. Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала		
	Основные понятия и определения о трехфазных электрических цепях Соединение фаз звездой Соединение фаз треугольником Мощности в трехфазной цепи	2	1, 2
	Практическая работа №11. Исследование мощности в трехфазной цепи	1	2, 3
	Практическая работа №12. Исследование однофазной мостовой схемы выпрямления	1	2, 3
	Самостоятельная работа Работа с литературными источниками Подготовка к лабораторным и практическим работам Оформление лабораторных и практических работ, подготовка к их защите	1	
	Содержание учебного материала		
Раздел 10. Трансформаторы	Назначение, устройство и принцип действия трансформатора Режимы х.х. и к.у. в трансформаторе Трехфазные трансформаторы Автотрансформаторы	2	1, 2
	Самостоятельная работа Подготовка доклада по теме «Трансформаторы: виды, функции»	2	
	Содержание учебного материала		
Раздел 11.	Содержание учебного материала		

Полупроводниковые приборы	Полупроводниковые диоды. Стабилитроны. Тиристоры. Принцип действия. ВАХ. Транзисторы. Принцип действия	2	1, 2
	Практическая работа №13. Изучение принципа действия транзисторов	2	2, 3
	Самостоятельная работа Подготовка доклада по теме «Полупроводниковые диоды» Подготовка к лабораторной работе Подготовка к контрольной работе Подготовка к экзамену	3	
	Дифференцированный зачет	1	
	Всего:	48	
	в т.ч. лекции	30	
	практические занятия	18	
	самостоятельная работа	18	
	ИТОГО	66	

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).

При реализации дисциплины организуется практическая подготовка путем проведения практических и лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью 18 часов).

Практическая подготовка при изучении дисциплины реализуется непосредственно в колледже.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа дисциплины реализуется в учебном кабинете электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета электротехники и электроники:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска трех-секционная;
- шкафы;
- тумба;
- комплекты учебно-наглядных пособий по разделам дисциплины;

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с выходом в интернет;
- принтер.

Программное обеспечение:

- пакет программ MICROSOFT OFFICE;
- Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

3.3. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Миленина С.А. Электротехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С.А. Миленина; под редакцией Н.К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 263с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05793-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472057> (дата обращения: 27.04.2021)

Дополнительные источники:

1. Новожилов О.П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2-х ч. Часть 1. Учебник для СПО. - М.: Юрайт, 2020. - 403с. – (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10677-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456797> (дата обращения: 27.04.2021)

2. Новожилов О.П. Электротехника (теория электрических цепей). В 2-х ч. Часть 2: учебник для СПО. - М.: Юрайт, 2021. - 247с. – (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10679-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475893> (дата обращения: 27.04.2021)

Интернет-ресурсы:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» - <http://www.consultant.ru/>
2. **Электронно-библиотечные системы:**
 - ЭБС Лань;
 - ЭБС Университетская библиотека онлайн;
 - ЭБС ЮРАЙТ;
 - ЭБС Znanium.com.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лекций, практических и лабораторных занятий, оценки результатов самостоятельной работы обучающихся, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты освоения программы (компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки	Критерии оценок (шкала оценок)
ПК 1.1. Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.	- демонстрация точности и скорости чтения технических чертежей; - демонстрация скорости и качества анализа технологической документации; - демонстрация способности вести расчеты и составлять эскизы, необходимые при сборке изделий;	устный опрос; письменный опрос; экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях; оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы; дифференцированный зачет; экзамен	по 5-балльной шкале
ПК 1.3. Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта.	- демонстрация качественного выполнения слесарной обработки, пригонки и пайки деталей и узлов различной сложности в процессе сборки; - владение технологией выполнения слесарных и слесарно-сборочных работ;		
ПК 1.4. Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования.	- обоснованный выбор технологического оборудования, инструментов, приспособлений, мерительного и вспомогательного инструмента при выполнении слесарных и слесарно-сборочных работ; - соответствие выполненных работ требованиям ПУЭ, техническим условиям, технике безопасности		
ПК 2.1. Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.	демонстрация умений принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу		
ПК 2.2. Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала.	проявление способности производить корректные испытания и пробный пуск машин		
ПК 2.3. Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты.	демонстрация навыков по работе с контрольно-измерительными приборами		

Результаты освоения программы (компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки	Критерии оценок (шкала оценок)
ПК 3.1. Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.	демонстрация навыков по оценке готовности к работе электрооборудования		
ПК 3.2. Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.	демонстрация способности в реализации технологического процесса		
ПК 3.3. Выполнять замену электрооборудования, не подлежащего ремонту, в случае обнаружения его неисправностей.	Соблюдение требований инструкций по обеспечению организации безопасного ведения работ, организация замены электрооборудования		

Критерии оценки устного ответа

Отметка «5»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный.

Отметка «4»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Отметка «3»: ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

Отметка «2»: при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах учителя.

Критерии оценки письменной работы

5 (отлично) – 90 – 100 % правильных ответов;

4 (хорошо) – 70 – 89 % правильных ответов;

3 (удовлетворительно) – 50 – 69% правильных ответов;

2 (неудовлетворительно) – 49 % и менее правильных ответов.

Критерии оценки докладов

№ п/п	Критерии оценивания	1	2	3	4	5
1.	Соответствие темы и содержания доклада.					
2.	Содержание доклада соответствует поставленным целям и задачам исследования проекта.					
3.	Доклад отвечает на основополагающий вопрос проекта и проблемный вопрос конкретного исследования.					
4.	В докладе отражена достоверная информация.					
5.	Отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.					
6.	Содержание разделов выдержано в логической последовательности					
7.	В докладе содержатся ссылки на использованные печатные источники и Интернет-ресурсы.					
8.	Доклад имеет законченный характер, в конце имеются четко сформулированные выводы.					
	ИТОГО					

Шкала оценивания доклада

80-120 баллов – отлично;
 60-80 баллов – хорошо;
 40-60 – удовлетворительно;
 меньше 40 – неудовлетворительно.

Критерии оценки практических работ

«5» (**отлично**) – расчетное задание выполнено полностью; студент показывает владение учебным материалом, хорошо ориентируется в материале темы; подсчеты произведены правильно.

«4» (**хорошо**) – расчетное задание выполнено полностью; студент допускает отдельные погрешности в расчетах, достаточно хорошо ориентируется в материале темы.

«3» (**удовлетворительно**) – расчетное задание выполнено не полностью; студент плохо ориентируется в материале, допускает существенные ошибки.

«2» (**неудовлетворительно**) – расчетное задание не выполнено.

Критерии оценки тестирования

Оценка «отлично»: 18-20 правильных ответов или 90-100%.

Оценка «хорошо»: 15-17 правильных ответов или 75-85%.

Оценка «удовлетворительно»: 10-14 правильных ответов или 50-70%.

Оценка «неудовлетворительно»: 9 и менее правильных ответов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости включают: тесты, практические задания, доклады, контрольные работы, вопросы для зачета и экзамена.