

БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ
«Вологодский колледж права и технологии»

УТВЕРЖДАЮ
Директор БПОУ ВО «Вологодский
колледж права и технологии»



И.А. Беляева /

2023 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии
**13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)**

Вологда
2023 г.

Программа учебной дисциплины **ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее – СПО) **13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)**.

Организация-разработчик: БПОУ ВО «Вологодский колледж права и технологии» город Вологда Вологодская область

Составитель:

– Наумов Илья Владимирович, преподаватель профессиональных модулей и дисциплин

Рассмотрена
на заседании методической комиссии
Протокол № 10 от 30.06 2023 г.
Председатель методической комиссии
Носкова И.А. Носкова И.А.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБ- НОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1.1 Область применения программы.

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по профессии среднего профессионального образования «Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках курсов повышения квалификации, курсов переподготовки и курсов профессиональной подготовки по профессиям:

19861 «Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина, в структуре основной профессиональной образовательной программы, входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент 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 выполнения работ.

В результате освоения дисциплины студент должен

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 измерений 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, устройство, 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 и изоляции проводов;
- виды и свойства электротехнических материалов;
- правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.

1.4. Результаты освоения учебной дисциплины

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение студентами общими и профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определённых руководителем.
ОК 3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 7.	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).
ПК 1.1.	Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.
ПК 1.2	Изготавливать приспособления для сборки и ремонта
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
ПК 3.3	Выполнять замену электрооборудования, не подлежащего ремонту, в случае обнаружения его неисправностей

1.5 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента - **84** часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки студента - **69** часов;
самостоятельной работы студента - **15** часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	84
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	69
в том числе:	
лекции	34
лабораторные и практические занятия	35
контрольные работы	
Самостоятельная работа студента (всего)	15
в том числе:	
расчётно-графическая работа	2
домашняя работа	13
Форма промежуточной аттестации	экзамен

І курс – 45 часов.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1 Электрические цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала:	17	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Электрическое поле. Свойства электрического поля (напряжённость, потенциал, разность потенциалов). Единицы измерения. 2. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Способы соединения конденсаторов. 3. Основные понятия о постоянном электрическом токе, электрическое сопротивление. Единицы измерения сопротивления. 4. ЭДС. Законы Ома. 5. Типы источников тока. 6. Последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока. 7. Законы Кирхгофа. 8. Работа и мощность электрического тока. КПД. 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	2
	Практические занятия:		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расчёт проводов на нагрев и потерю напряжения. 2. Расчёт силы тока, напряжения, сопротивления при различных способах соединения сопротивлений. 	<p>1</p> <p>2</p>	3

	3. Составление и чтение принципиальных электрических и монтажных схем.	2	
	Лабораторные работы: 1. Линейная электрическая цепь постоянного тока с последовательным соединением приёмников электрической энергии. 2. Линейная электрическая цепь постоянного тока с параллельным соединением приёмников электрической энергии.	2 2	3
	Самостоятельная работа по теме 1. 1. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление результатов выполнения лабораторных работ. 2. Выполнение индивидуальных домашних заданий.	1 2	2 3
Тема 2 Магнитные цепи.	Содержание учебного материала:	9	
	1. Понятие магнитного поля. Свойства и характеристики магнитного поля. Единицы измерения. Правило «буравчика». 2. Магнитные цепи, их классификация, магнитные материалы. 3. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Взаимоиндукция. Вихревые токи.	1 1 1	2
	Практические занятия: 1. Расчёт основных характеристик магнитного поля. 2. Расчёт магнитных цепей.	2 2	3
	Лабораторные работы: 1. Магнитные цепи на постоянном токе.	2	3
	Самостоятельная работа по теме 2: 1. Подготовка к лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление результатов лабораторной работы. 2. Выполнение индивидуальных домашних заданий.	2 1	2 3
	Содержание учебного материала:	15	2
Тема 3 Электрические цепи переменного тока.	Содержание учебного материала:	15	2
	1. Общие сведения о переменном электрическом токе. Свойства переменного тока. 2. Векторные диаграммы. 3. Понятие индуктивного и емкостного сопротивления в цепи переменного тока. 4. Мощность в цепи переменного тока. Понятие активной, реактивной и полной мощностей в цепи переменного тока. Коэффици-	1 1 1 1	2

	<p>ент мощности.</p> <p>5. Трёхфазный переменный ток. Его получение, преимущества.</p> <p>6. Соединение обмоток электрических машин «звездой». Понятие фазных и линейных значений тока и напряжения.</p> <p>7. Соединение обмоток электрических машин «треугольником». Понятие фазных и линейных значений тока и напряжения.</p>	1 1 1	
	<p>Практические занятия:</p> <p>1. Расчёт активной, индуктивной и ёмкостной нагрузок в цепях однофазного переменного тока.</p> <p>2. Расчет мощности, выделяемой в трехфазной цепи переменного тока.</p>	2 2	3
	<p>Лабораторные работы:</p> <p>1. Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора при синусоидальных напряжениях и токах.</p> <p>2. Исследование трехфазной цепи переменного тока при соединении приемников по схеме «звезда».</p>	2 2	3
	<p>Самостоятельная работа по теме 3:</p> <p>1. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление результатов лабораторных работ.</p> <p>3. Выполнение домашних заданий общего плана.</p>	2 1	2 3
Тема 4 Электроизмерительные приборы и измерения.	Содержание учебного материала:	4	2
	1. Электрические измерения. Сущность и методы измерений электрических величин, погрешности приборов и измерений. Конструктивные и технические характеристики измерительных приборов.	1	2
	2. Порядок и способы измерения тока, напряжения и мощности.	1	
	<p>Лабораторная работа:</p> <p>1. Измерение сопротивления, тока, напряжения и мощности.</p>	2	3

	Самостоятельная работа по теме 4: 1. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление результатов лабораторных работ.	1	2
Итого за I курс – 45 часов + 10 часов самост. работы.			
II курс – 24 часа.			
Тема 5 Трансформаторы.	Содержание учебного материала:	6	
	1. Однофазный трансформатор. Классификация, принцип действия.	1	2
	2. Режимы работы трансформатора.	1	
	Практическая работа: Расчет параметров однофазного трансформатора	2	2
	Лабораторная работа: Испытания однофазного трансформатора	2	3
	Самостоятельная работа по теме 5: 1. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление результатов лабораторной работы.	2	3
Тема 6 Электрические машины.	Содержание учебного материала:	9	
	1. Электрические машины. Общие сведения, классификация. Принципы действия. Условные обозначения.	1	
	2. Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором. Назначение, устройство, принцип действия, правила пуска и остановки.	1	
	3. Асинхронный двигатель с фазным ротором. Назначение, устройство, принцип действия, правила пуска и остановки.	1	2
	4. Синхронные машины. Назначение, устройство, принцип действия.	1	
	5. Двигатели постоянного тока. Назначение, устройство, принцип действия.	1	
	Практическая работа: 1. Составление таблицы «Основные преимущества и недостатки асинхронных двигателей».	1	2
	2. Определение внешних характеристик синхронных двигателей.	1	

	<p>Лабораторные работы:</p> <p>1. Двигатель постоянного тока (пуск, остановка). Контроль параметров работы электрооборудования.</p> <p>2. Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором (пуск, остановка). Контроль параметров работы электрооборудования.</p>	1	2
	<p>Самостоятельная работа по теме 6:</p> <p>1. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление результатов лабораторной работы.</p>	2	2
Тема 7 Электрические аппараты.	Содержание учебного материала:	5	
	1. Принципы действия, устройство, основные характеристики аппаратов ручного действия.	1	2
	2. Применение, устройство, принцип действия основных видов аппаратов ручного управления.	1	
	3. Аппараты автоматического управления.	1	
	4. Применение, устройство и принцип действия основных видов аппаратов защиты.	1	
<p>Практическая работа:</p> <p>1. Изучение и сравнение электрических аппаратов.</p>	1	2	
Тема 8 Передача, распределение и потребление электроэнергии.	Содержание учебного материала:	2	
	1. Основные показатели качества электрической энергии.		2
	<p>Практическая работа:</p> <p>1. Заполнение таблицы «Способы экономии электроэнергии».</p>	1	2
Тема 9 Меры электро-безопасности.	Содержание учебного материала:	2	2
	1. Способы защиты от поражения электрическим током: заземление, зануление и отключение.	1	2
	<p>Практические работы:</p> <p>1. Составление таблицы «Сравнительная характеристика мер защиты».</p>	1	2
	<p>Самостоятельная работа по темам 1-9:</p> <p>1. Подготовка к экзамену.</p>	1	2
<p>Итого за II курс – 24 часа + 5 часов самост. работы.</p> <p>Всего за курс обучения – 69 часов + 15 часов самост. работы.</p>			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличие учебного кабинета «Электротехника» и лаборатории.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно - наглядных пособий,
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- экран.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- лабораторные стенды;
- измерительные приборы и приспособления.

Возможна реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Бутырин П.А. Электротехника,- М: «Академия», 2021г.
2. Прошин В.М., Ярочкина Г.В. Сборник задач по электротехнике, - М: «Академия», 2020.
3. Ярочкина Г. В. Контрольные материалы по электротехнике, - М: «Академия», 2020

Электронный ресурс:

2. Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я. Электротехника и основы электроники: Учебник, 10-е изд.- Спб.: ЭБС Лань, 2021 [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/93764/#15>

Дополнительные источники:

1. Прошин В.М. .Лабораторно-практические работы по электротехнике. (2+3-изд., стер.) Уч.пос.НПО."Академия"2007+2008.
2. Кацман М. М. Электрические машины.- М.: Академия, 2014.-496с.

Интернет – ресурсы:

1. <http://www.electricalschool.info/005> г.
2. <http://ktf/krk.ru/courses/foet/>

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Текущий контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также выполнения студентами индивидуальных домашних заданий.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине доводятся до сведения студентов не позднее начала двух месяцев от начала обучения по основной профессиональной образовательной программе.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Оценка результатов выполнения практической работы Оценка результатов выполнения практической работы Оценка результатов выполнения лабораторной работы</p> <p>Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ Оценка устного опроса</p> <p>Оценка результатов выполнения лабораторных работ</p> <p>Оценка результатов выполнения практических работ Оценка результатов выполнения практических работ</p>
<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей; - сущность и методы измерений 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, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления 	<p>Оценка устного опроса Оценка результатов тестирования</p> <p>Оценка результатов выполнения лабораторных работ</p> <p>Оценка устного опроса Оценка результатов выполнения лабораторных работ</p> <p>Оценка устного опроса Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ Оценка устного опроса</p>

<p>и защиты, схемы электроснабжения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия; правила пуска, остановки; - способы экономии электроэнергии; - правила сращивания, спайки и изоляции проводов; - виды и свойства электротехнических материалов; - правила техники безопасности при работе с электрическими приборами. 	<p>Оценка результатов тестирования</p> <p>Оценка устного опроса</p> <p>Оценка результатов тестирования</p> <p>Оценка результатов выполнения лабораторных работ</p> <p>Оценка устного опроса</p> <p>Оценка устного опроса</p> <p>Оценка результатов выполнения лабораторных работ</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	демонстрация интереса к будущей профессии;	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
ОК2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определённых руководителем	самостоятельность в выборе и применении методов и способов решения профессиональных задач в области проверки и наладки электрооборудования; оценка эффективности и качества выполнения;	
ОК3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области проверки и наладки электрооборудования;	
ОК4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	эффективный поиск необходимой информации; использование различных источников, включая электронные;	
ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля, опыт работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, мультимедийным оборудованием	
ОК6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	взаимодействие с обучающимися, преподавателями, мастерами и наставниками в ходе обучения	
ОК7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с приме-	готовность нести воинскую службу, призыв в Вооруженные силы РФ на	

нением полученных профессиональных знаний (для юношей).	родственные должности.	
---------------------------------------------------------	------------------------	--

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 1.1- ПК 1.4	Знание: - основных характеристик электротехнических материалов; - методов измерения параметров и определения свойств материалов;	Оценка устного опроса
ПК 1.1- ПК 1.4	Умение: - правильно выбирать материал по характеристикам.	Оценка результатов выполнения практических работ
ПК 2.1, ПК 2.3	Знание: - классификации и свойства металлов и сплавов; - основных сведений о кристаллизации и структуре расплавов; - способов термообработки и защиты металлов от коррозии; - видов, свойств и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве; - видов химической и термической обработки сталей;	Оценка устного опроса, оценка результатов тестирования
ПК 2.1, ПК 2.3	Умение: - правильно и точно подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения; - точно различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам.	Оценка результатов выполнения практических работ.
ПК 3.1- ПК 3.3	Знание: - классификации, свойств и области применения проводниковых, изоляционных, магнитных, полупроводниковых, защитных материалов, композиционных материалов; - основных свойства полимеров и их использование; - видов прокладочных и уплотнительных материалов.	Оценка устного опроса Оценка результатов тестирования

ПК 3.1- ПК 3.3	Умение: -правильно и точно определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления.	Оценка результатов выполнения практических работ. Экзаменационная оценка по дисциплине.
----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------

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).

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и итогового контроля производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90-100	5	отлично
80-89	4	хорошо
70-79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно