

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Университетский колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

Профессия	13.01.07 Электромонтер по ремонту электросетей	
Квалификация	Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики и электромонтер по ремонту вторичной коммутации и связи.	
Составитель	Преподаватель высшей квалификационной категории	А. С. Аптыкова
Проректор по образовательной деятельности		А. С. Кривоногова

Екатеринбург
2024

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 «Электротехника»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы среднего профессионального образования подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 13.01.07 Электромонтер по ремонту электросетей. Дисциплина входит в состав общепрофессионального цикла обязательной части образовательной программы.

Освоение дисциплины ОП 02 «Электротехника» направлено на формирование компетенций: Общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

Профессиональных компетенций:

ПК 1.2. Выполнять сборку, регулировку, ремонт, испытания, техническое обслуживание реле средней сложности;

ПК 1.3. Выполнять сборку, регулировку, испытание, техническое обслуживание защит средней сложности;

ПК 1.5. Выполнять ремонт и техническое обслуживание испытательных устройств.

ПК 3.1. Выполнять ремонт и техническое обслуживание аппаратуры вторичной коммутации и связи;

ПК 3.4. Выполнять техническое обслуживание и ремонт комплектных испытательных устройств.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать
ОК 01	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Составить план решения задач профессиональной направленности, определить необходимые ресурсы; Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Реализовать составленный план; Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать; 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. Структура плана для решения задач Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Определять задачи 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	Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности Приемы структурирования информации Формат оформления результатов поиска информации
ОК 04	Организовывать работу коллектива и команды Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Психология коллектива Психология личности Основы проектной деятельности
ОК 05	Излагать свои мысли на государственном языке Оформлять документы	Особенности социального и культурного контекста Правила оформления документов.
ОК 09	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач Использовать современное программное обеспечение	Современные средства и устройства информатизации Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 10	Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые),	Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы Основные

	<p>понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</p> <p>Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>Особенности произношения</p> <p>Правила чтения текстов профессиональной направленности</p>
<p>ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 3.4</p>	<p>использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности;</p> <p>читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</p> <p>рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</p> <p>пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</p> <p>подбирать устройства, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</p> <p>собирать электрические схемы.</p>	<p>способов получения, передачи и использования электрической энергии;</p> <p>электротехнической терминологии;</p> <p>основные законы электротехники;</p> <p>характеристики и параметров электрических и магнитных полей;</p> <p>свойств проводников, электроизоляционных и магнитных материалов;</p> <p>основ теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</p> <p>методов расчета и измерений основных параметров электрических, магнитных цепей;</p> <p>принципов действия, устройств, основных характеристик электротехнических устройств и приборов;</p> <p>составления электрических цепей;</p> <p>правил эксплуатации электрооборудования.</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид рабочей учебной работы	Объем часов
Общая учебная нагрузка	48
Самостоятельная работа	4
Консультации	2
Теоретическое обучение	14
Лабораторные работы	10

Практические занятия	12
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часов	Осваиваемые элементы компетенций
РАЗДЕЛ 1.	Электрические и магнитные цепи.	24	
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала	10	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 3.4 ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10
	1.Основные понятия и определения теории электрических цепей. Параметры электрических схем и единицы их измерения. Топологические параметры: ветвь, узел, контур. Пассивные и активные элементы. Последовательное, параллельное и смешанное соединения электроприемников. Сборка электрических схем. Источники напряжения и тока, их свойства, характеристики и схемы замещения. Закон Ома. Основные законы электротехники. Простые и сложные цепи. Режимы работы цепей, баланс мощностей. Потенциальная диаграмма.	4	
	2.Анализ и расчет линейных цепей постоянного тока. Расчет простых электрических цепей. Методы расчета сложных электрических цепей постоянного тока: метод непосредственного применения законов Кирхгофа, метод контурных токов, метод узловых потенциалов, метод двух узлов, метод суперпозиции (наложения) и метод эквивалентного генератора.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	1.Лабораторная работа «Закон Ома»	2	
	2.Практическое занятие «Расчет цепей постоянного тока»	1	
	3.Лабораторная работа «Смешанное соединение резисторов»	2	
	4.Практическое занятие «Применение законов Кирхгофа»	1	
Тема 1.2. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	4	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 3.4 ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10
	1.Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис.	2	
	2.Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.		
	3.Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1.Практическое занятие «Изучение явления электромагнитной индукции»	2	
Тема 1.3. Электрические цепи	Содержание учебного материала	8	

переменного тока.	1.Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм.	2	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 3.4 ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10
	2.Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока. Неразветвленные электрические RC и RL-цепи переменного тока. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Коэффициент мощности. Баланс мощностей. Неразветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения. Разветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс токов и условия его возникновения. Расчет электрической цепи, содержащей источник синусоидальной ЭДС. Многофазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Схемы соединения обмоток генератора и фаз потребителя "звездой" . Симметричная и несимметричная нагрузка. Четырех- и трехпроводные системы. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Векторные диаграммы. Мощность трехфазной цепи. Напряжение смещения нейтрали при соединении звездой. Роль нулевого провода. Топографическая диаграмма. Схемы соединения обмоток генератора фаз потребителя "треугольником" . Мощность цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет трехфазных цепей переменного тока. Задачи и основные принципы расчета. Взаимное преобразование «звезды» и «треугольника» и его использование в расчетах трехфазных цепей		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	1.Лабораторная работа «Резонанс напряжений в цепи синусоидального тока»	2	
	2.Лабораторная работа «Резонанс токов в цепи синусоидального тока»	2	
	3.Практическое занятие «Трехфазные электрические сети»»	2	
РАЗДЕЛ 2	Электротехнические устройства.		
Тема 2.1. Электрические измерения.	Содержание учебного материала	4	
	1.Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов.	2	

	<p>2.Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение мощности. Электродинамический измерительный механизм. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов.</p> <p>Индукционный измерительный механизм. Измерение электрической энергии. Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы. Косвенные методы измерения сопротивления, методы и приборы сравнения для измерения сопротивления.</p>		<p>ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 3.4 ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10</p>
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1.Практическое занятие «Измерительные приборы»	2	
Тема 2.2. Трансформаторы	Содержание учебного материала	4	
	<p>1.Электромагнитные устройства. Назначение и области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия. Уравнения электрического и магнитного состояния трансформатора. Идеальный и реальный трансформаторы. Векторная диаграмма и схемы замещения. Режимы работы трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания, их назначение и условия проведения. Потери энергии и КПД. Однофазный трансформатор. Внешняя характеристика. Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы.</p>	2	<p>ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 3.4 ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10</p>
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	1.Лабораторная работа «Исследование однофазного трансформатора»	2	
Тема 2.3. Электрические машины.	Содержание учебного материала	4	
	<p>1.Машины постоянного тока: конструктивная схема, принцип работы, ЭДС и электромагнитный момент, области применения</p> <p>Работа машины в режиме генератора: схемы возбуждения, характеристика холостого хода, внешняя характеристика</p> <p>Работа машины в режиме двигателя: способы регулирования частоты вращения</p> <p>Особенности пуска двигателя постоянного тока, двигатель с последовательным возбуждением и универсальные коллекторные двигатели.</p> <p>Электрические машины переменного тока: вращающееся магнитное поле, конструктивная схема и принцип работы трехфазного асинхронного двигателя, области применения</p> <p>Пуск и регулирование частоты вращения асинхронного двигателя: схемы пуска, реверса и регулирования частоты вращения, многоскоростные асинхронные двигатели.</p>	2	<p>ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 3.4 ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10</p>

	Однофазные и универсальные асинхронные двигатели: конструкция, принцип действия, области применения.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	1.Практические занятия «Двигатели переменного тока»	2	
	2.Практические занятия «Двигатели постоянного тока»	2	
Консультации		2	
Самостоятельная работа		4	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
Всего (часов)		48	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению.

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехники», оснащенная *оборудованием*:

рабочее место преподавателя;

рабочие места обучающихся;

учебно-лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей;

лабораторный комплект (набор) по электротехнике;

техническими средствами обучения:

мультимедийный компьютер;

мультимедийный проектор;

экран.

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

Основная учебная литература

Прошин В.М. Электротехника: учебник. - М.: Академия, 2023

Дополнительная учебная литература

Бутырин П.А. Электротехника: учебник для учреждений нач. проф. Образования/ П.А. Бутырин, О.В. Толчеев: Издательский центр «Академия», 2023. -272 с.

Интернет - ресурсы:

<http://window.edu.ru/>