

Министерство образования и науки Республики Татарстан  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Альметьевский профессиональный колледж»

Согласовано:

Председатель ЦМК

 Шарипова Ф.Б.

от «28» 08 20 24 г.

Утверждаю:

Директор ГБПОУ «АПК»

Шарипова А.Ф.

от «28» 08 20 24 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 Электротехника**

по программе подготовки квалифицированных рабочих и служащих

13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)

Срок обучения 2 года 10 месяцев

Альметьевск, 2024г.

Рабочая программа общепрофессиональной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования (далее – СПО) **13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)**

Организация – разработчик: ГБПОУ «Альметьевский профессиональный колледж»

Разработчики:

Шарипова Ф.Б преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ «Альметьевский профессиональный колледж».

Рассмотрена на заседании методической комиссии мастеров производственного обучения и преподавателей специальных дисциплин ГБПОУ «Альметьевский профессиональный колледж»

Протокол №1 от «29» августа 2024 г.

**Председатель ЦМК**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации учебной дисциплины	10
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11
5. Конкретизация результатов освоения дисциплины	12
6. Технология формирования общих компетенций	14

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.07 Основы электротехники

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО, входящим в состав укрупненной группы специальности: «13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в профессиональный цикл, является общепрофессиональной дисциплиной

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;
- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- использовать в работе электроизмерительные приборы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;
- методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- свойства постоянного и переменного электрического тока;
- принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;
- электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;
- свойства магнитного поля;

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК):

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 ее достижения, определенных 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).

Профессиональные компетенции (ПК) для «13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»:

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.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

Всего учебная нагрузка обучающихся 60 часов, нагрузка во взаимодействии с преподавателем:

- всего во взаимодействии с преподавателем 40 часов;
- по учебным дисциплинам теоретического обучения 20 часов;
- по учебным дисциплинам лабораторных и практических занятий 20 часов

Самостоятельная работа 20 часов

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Всего учебная нагрузка обучающихся	60
Нагрузка во взаимодействии с преподавателем:	
- всего во взаимодействии с преподавателем	40
- по учебным дисциплинам теоретического обучения	20
- по учебным дисциплинам лабораторных и практических занятий	20
Самостоятельная работа	20
4 семестр итоговая аттестация	диф.зачет

## 2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины

### Основы электротехники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
<b>Линейные электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Введение. Понятие об электрическом токе, электрическом сопротивлении и проводимости проводника. Понятие об электрической цепи. Мощность источника. Потребитель электрической энергии. Закон Джоуля-Ленца. Мощность потребителя.	2	2
	Закон Ома для участка и всей цепи. Законы Кирхгофа. Неразветвленная цепь постоянного тока. Разветвленная цепь постоянного тока.	2	
	<b>Практические занятия:</b> 1 «Расчёт простых электрических цепей по законам Ома» 2 «Расчёт сложных электрических цепей по законам Ома» 3 «Параллельное и последовательное соединение резисторов»	6	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Проработка конспекта лекций. Ответы на контрольные вопросы. Подготовка к выполнению лабораторной работы. Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы. Решение вариативных задач	4	
<b>Электрическое и магнитное поле</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Электростатическое поле. Закон Кулона. Теорема Гаусса. Конденсатор. Закон Ампера. Сила Лоренца. Работа электромагнитных сил. Явление электромагнитной индукции. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Принцип действия трансформатора. Энергия электрического поля и магнитного поля.	2	2
	<b>Практические занятия:</b> 1 «Расчет однородной магнитной цепи. Магнитное сопротивление»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта лекций. Ответы на контрольные вопросы	4	
<b>Электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятие переменного электрического тока. Уравнение и графики синусоидальных величин, их характеристики. Фаза, начальная фаза. Векторные диаграммы. Резонанс напряжений и токов.	2	2
	Разветвленная цепь с произвольным числом активных и реактивных элементов. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение. Синусоидальный ток и напряжение в комплексной форме. Сопротивление и проводимость в комплексной	2	

	форме. Мощность в комплексной форме.		
	<b>Практические занятия:</b> 1 «Расчёт цепей переменного тока с RLC элементами» 2 «Расчет сложных цепей переменного тока с RLC элементами» 3 «Расчет разветвленных цепей переменного тока с RLC элементами»	6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта лекций. Подготовка к выполнению лабораторной работы. Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы. Ответы на контрольные вопросы	4	
<b>Трёхфазные цепи переменного синусоидального тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Основные понятия и определения трехфазной системы ЭДС, напряжений и токов. Получение трехфазного тока. Волновая, векторная диаграмма.	2	2
	Трёхфазные цепи при соединении источников и приемников «звездой». Роль нейтрального провода. Симметричная нагрузка. Трёхфазные цепи при соединении источников и приемников «треугольником». Мощность трехфазных цепей.	2	
	<b>Практические занятия:</b> 1 «Расчёт трёхфазной цепи с лампами накаливания при соединении приемников «звездой»» 2 «Расчёт трёхфазной цепи с лампами накаливания при соединении приемников «треугольником»»	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта лекций. Подготовка к выполнению лабораторной работы. Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы. Ответы на контрольные вопросы. Решение вариативных задач	2	
<b>Переходные процессы в линейных электрических цепях</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Основные сведения о переходных процессах. Первый закон коммутации. Второй закон коммутации. Включение катушки индуктивности в цепь постоянного тока. Отключение катушки индуктивности от цепи постоянного тока. Размыкание электрической цепи с индуктивной катушкой.	2	2
	<b>Практические занятия:</b> Не предусмотрено	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта лекций. Подготовка к выполнению лабораторной работы. Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы. Ответы на контрольные вопросы. Подготовка к выполнению лабораторной работы. Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы. Решение вариативных	4	

	задач		
<b>Нелинейные электрические цепи</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Нелинейные элементы. Общие сведения о нелинейных цепях переменного тока. Основные понятия и определения. Статическое и динамическое сопротивление нелинейного элемента.	2	2
	<b>Практические занятия:</b> 1 «Аналитический и графический расчет нелинейных цепей»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта лекций. Подготовка к выполнению лабораторной работы. Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы. Ответы на контрольные вопросы.	2	
<b>Дифференцированный зачет</b>		2	2

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально техническому обеспечению.

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета "Электротехника" и лаборатории электронной техники.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству студентов;

- рабочее место преподавателя;

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер и мультимедиа проектор;

- интернет.

Оборудование лаборатории.

- рабочих мест по количеству студентов.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения.

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Немцов М. В. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.В. Немцов, М.Л. Немцова. — 8-е изд., испр. — М.: Издательский центр «Академия», 2021. — 480 с.

2. Фуфаева, Л.И. Сборник практических задач по электротехнике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ Л.И. Фуфаева. — 8-е изд., испр. — М.: Издательский центр «Академия», 2020. — 288 с.

3. Электротехника и электроника: задачник/сост. И.С. Султангараев. — Ростов н/Д: Феникс, 2020. — 136, [1] с.: ил. — (Среднее профессиональное образование).

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Школа для электрика <http://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/>

2. Сайт об электротехнике <https://electrono.ru/micrshema>

3. Основы электротехники [https://www.youtube.com/watch?v=1a2aAeQ\\_h4Y](https://www.youtube.com/watch?v=1a2aAeQ_h4Y)

4. Общая электротехника К.В.Куликов <http://library.ispu.ru:8001/electro/index.htm>

5. **ElectronicsClub**(обучающий канал)  
[https://www.youtube.com/channel/UC1\\_2ETBIT3ZFBYBB02bR2Lg](https://www.youtube.com/channel/UC1_2ETBIT3ZFBYBB02bR2Lg)

6. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152467>

7. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для спо / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-6758-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152469>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Уметь:</b> - читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; - рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей; - использовать в работе электроизмерительные приборы.	Практические занятия
<b>Знать:</b> - единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников; - методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей; - свойства постоянного и переменного электрического тока; - принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока; - электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь; - свойства магнитного поля; - двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия; - правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании; - аппаратуру защиты электродвигателей; - методы защиты от короткого замыкания; - заземление, зануление.	Аудиторные занятия Практические занятия

## КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<p>ПК 1.1. Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.</p> <p>ПК 1.2. Изготавливать приспособления для сборки и ремонта.</p> <p>ПК 1.3. Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта.</p> <p>ПК 1.4. Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования..</p> <p>ПК 2.1. Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.</p> <p>ПК 2.2. Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала.</p> <p>ПК 2.3. Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты.</p> <p>ПК 3.1. Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.</p> <p>ПК 3.2. Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.</p> <p>ПК 3.3. Выполнять замену электрооборудования, не подлежащего ремонту, в случае обнаружения его неисправностей.</p>	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контролировать выполнение заземления, зануления;</li> <li>- производить контроль параметров работы электрооборудования;</li> <li>- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;</li> <li>- рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;</li> <li>- снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;</li> <li>- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</li> <li>- проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ;</li> </ul>	<p>Работа с измерительными приборами. Составление схем по описанию. Сборка схем. Исследование режимов работы электрической цепи постоянного тока. Анализ первого и второго законов Кирхгофа. Анализ цепей переменного тока. Расчет цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм. Расчет цепей переменного тока с помощью комплексных чисел. Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой». Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «треугольником». Исследование переходных процессов.</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;</li> <li>- типы и правила графического изображения и</li> </ul>	<p>Понятие об электрическом токе, электрическом сопротивлении и проводимости проводника. Понятие об электрической цепи. Мощность источника. Потребитель электрической энергии. Закон Джоуля-Ленца. Мощность потребителя. Закон Ома для участка и всей цепи. Законы Кирхгофа. Неразветвленная цепь постоянного тока. Разветвленная цепь постоянного тока. Электростатическое поле. Закон Кулона. Теорема Гаусса. Конденсатор. Закон Ампера. Сила Лоренца. Работа электромагнитных сил. Явление электромагнитной индукции. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Принцип</p>

<p>составления электрических схем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;</li> <li>- основные элементы электрических сетей;</li> <li>- принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;</li> <li>- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки;</li> <li>- способы экономии электроэнергии; правила сращивания, спайки и изоляции проводов;</li> <li>- виды и свойства электротехнических материалов;</li> <li>- правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.</li> </ul>	<p>действия трансформатора. Энергия электрического поля и магнитного поля. Понятие переменного электрического тока. Уравнение и графики синусоидальных величин, их характеристики. Фаза, начальная фаза. Векторные диаграммы. Резонанс напряжений и токов. Разветвленная цепь с произвольным числом активных и реактивных элементов. Расчет цепи со смешанным соединением активных и реактивных элементов. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение. Синусоидальный ток и напряжение в комплексной форме. Сопротивление и проводимость в комплексной форме. Мощность в комплексной форме. Основные законы электротехники в комплексной форме. Основные понятия и определения трехфазной системы ЭДС, напряжений и токов. Получение трехфазного тока. Волновая, векторная диаграмма. Расчет несимметричной трехфазной системы. Основные сведения о переходных процессах. Первый закон коммутации. Второй закон коммутации. Заряд и разряд конденсатора на сопротивление. Графики переходного процесса. Нелинейные элементы. Основные понятия и определения. Статическое и динамическое сопротивление нелинейного элемента. Аналитический и графический расчет нелинейных цепей. Общие сведения о нелинейных цепях переменного тока. Причины возникновения несинусоидальных ЭДС, напряжений и токов. Аналитическое разложение периодической функции в ряд Фурье. Действующее значение тока и напряжения. Мощность в цепи с несинусоидальными токами и напряжениями. Расчет цепи с несинусоидальными токами и напряжениями.</p>
<p>Самостоятельная работа студента</p>	<p>Подготовка к выполнению лабораторной работы. Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы. Подготовка к выполнению лабораторной работы.</p>

## ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК

Название ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Занятие с использованием учебного фильма, практические занятия
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	Подготовка докладов и рефератов. Подготовка к участию в конкурсах, олимпиадах, НПК
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	Решение ситуационных задач, выполнение практических заданий
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Подготовка докладов, рефератов. Работа с нормативной литературой, с интернет ресурсами в процессе подготовки к участию в конкурсах, олимпиадах, НПК.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Подготовка докладов, рефератов. Работа с нормативной литературой, с интернет ресурсами в процессе подготовки к участию в конкурсах, олимпиадах, НПК.
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Практические занятия, защита презентации.
ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	Подготовка к участию в конкурсах, олимпиадах, НПК