

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Альметьевский профессиональный колледж»

«Рассмотрено»
на заседании ЦМК
Председатель ЦМК

 /Шарипова Ф.Б./
Протокол
№ 1 от «28» 08 2024г.

«Утверждено»
Директор ГБПОУ
«Альметьевский
профессиональный колледж»



/А. Ф. Шарипова/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
ОП.03 Электротехника и электроника
по программе подготовки специалистов среднего звена
23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов

2024 г.

Рабочая программа общепрофессиональной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов.

Организация – разработчик:

ГБПОУ «Альметьевский профессиональный колледж»

Разработчик(и) _____ преподаватель специальных дисциплин Ф.Б. Шарипова

Рекомендовано методическим советом протокол № _____ от _____ 2024г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2.	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3.	Условия реализации учебной дисциплины	12
4.	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы ГБПОУ «Альметьевский профессиональный колледж» по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов, разработанной в соответствии с ФГОС.

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:

1.3.1. Цели дисциплины:

Целью освоения дисциплины является подготовка студентов, обладающих знанием основ электротехники, электрических цепей, навыками правильного применения этих знаний при эксплуатации электрической части сварочного оборудования.

1.3.2. Задачи дисциплины:

Для достижения основной цели, сформулированы следующие задачи:

- изучение базовых понятий электротехники и методов расчета и анализа электрических цепей;

- изучение основных электротехнических устройств.

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;

- 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.

1.3.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Результатом освоения общепрофессионального цикла является овладение обучающимися знаниями по ОП 03 «Электротехника и электроника», в том числе профессиональными (ПК), общими (ОК) компетенциями и личностными результатами (ЛР):

ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.3. Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании.

ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации.

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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

В ходе освоения профессионального модуля учитывается движение к достижению личностных результатов обучающихся.

ЛР 01 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны

ЛР 04 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем образовательной нагрузки 112 ч., нагрузка во взаимодействии с преподавателем:

- всего учебных занятий 98 ч.;
- по учебным дисциплинам теоретического обучения 44 ч.;
- по учебным дисциплинам лабораторных и практических занятий 54 ч.;
- консультация 6 ч.
- промежуточная аттестация -6ч
- Самостоятельная работа 2 ч.;

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Учебная нагрузка (всего)	112
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)	98
в том числе:	
теоретическое обучение	44
лабораторно-практические занятия	54
самостоятельная работа обучающихся	2
Консультация	6
Итоговая аттестация в виде экзамена	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03. «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника			
Тема 1. Электрическое поле. Характеристики электрического поля	Содержание учебного материала 1. Получение, преобразование и распределение электрической энергии. 2. Электрическое поле. Характеристики электрического поля. 3. Закон Кулона. 4. Напряженность. Напряжение.	2	ПК 1.5, ПК 2.3, ПК 3.1, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ЛР 01, ЛР 04, ЛР 10
Тема 2. Электрическая емкость	Содержание учебного материала 1. Электрическая емкость. Конденсаторы 2. Способы соединения конденсаторов.	2	
Тема 3. Элементы электрической цепи	Содержание учебного материала 1. Электрическая цепь. Элементы электрической цепи. 2. Электрический ток. 3. Электрическое сопротивление. Проводимость. 4. Закон Ома.	2	
Тема 4. ЭДС и напряжение	Содержание учебного материала 1. ЭДС и напряжение. 2. Режимы работы электрических цепей. 3. КПД источника электрической энергии. 4. Мощность электрической цепи. Лабораторные работы 1 Источник ЭДС в электрических цепях.	2	
Тема 5. Последовательное и параллельное соединение приемников энергии. Законы Кирхгофа	Содержание учебного материала 1. Последовательное и параллельное соединение приемников энергии. 2. Первый и второй законы Кирхгофа. 3. Преобразование схем при смешанном соединении резисторов. Лабораторные работы 2 Последовательное соединение резисторов.	2	

	3 Параллельное соединение резисторов. 4 Смешанное соединение резисторов. 5 Проверка законов Ома и Кирхгофа.	8
	Практические занятия 1 Расчет простых электрических цепей по законам Ома и Кирхгофа. 2 Расчет сложных электрических цепей по законам Ома и Кирхгофа. 3 Баланс мощностей.	
	Содержание учебного материала	
	1. Магнитное поле. Характеристики магнитного поля. 2. Закон полного тока. Взаимодействие токов. Сила Ампера.	
	Содержание учебного материала 1. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. 2. Самоиндукция, индуктивность.	
Тема 6. Магнитное поле. Провод с током в магнитном поле		2
Тема 7. Электромагнитная индукция. Вихревые токи.		2
Тема 8. Общие сведения об электрических измерениях, погрешности		2
Тема 9. Измерение тока, напряжения, мощности и сопротивления		2
	Содержание учебного материала 1. Измерение тока и напряжения. 2. Расширение пределов измерительных приборов. 3. Измерение мощности и электроэнергии. 4. Понятие об измерении сопротивлений. Омметр.	2
	Практические занятия 4 Определение величин добавочного сопротивления к вольтметру и сопротивления шунта к амперметру.	
Тема 10. Параметры переменного тока. Действующее значение переменного тока		2
Тема 11. Цепь с R, L.		
	Содержание учебного материала 1. Переменный ток. Определение, получение синусоидальных ЭДС и тока. 2. Параметры переменного тока. 3. Векторные диаграммы, правила построения векторных диаграмм. 4. R, L, C элементы.	

элементами, векторная диаграмма.	1. Цепь с R, L, C элементами. 2. Построение векторных диаграмм 3. Активные, реактивные, полные сопротивления. Полная мощность.	2
	Лабораторные работы 6 Последовательное соединение активных и реактивных элементов.	2
	Практические занятия 5 Расчет электрических цепей переменного тока с R, L элементами.	2
Тема 12. Цепь с R, C элементами, векторная диаграмма.	Содержание учебного материала 1. Цепь с R, C элементами. 2. Построение векторных диаграмм 3. Активные, реактивные, полные сопротивления. Полная мощность.	2
	Лабораторные работы 7 Параллельное соединение активных и реактивных элементов	2
	Практические занятия 6 Расчет электрических цепей переменного тока с R, C элементами. 7 Расчет электрических цепей переменного тока со смешанным соединением R, C и L элементов.	4
Тема 13. Трехфазная система электрических цепей	Содержание учебного материала 1. Изучение применения 3-фазной системы в энергетике. 2. Типы соединения обмоток генератора и потребителей. 3. Фазные и линейные напряжения, соотношение между ними векторные диаграммы линейных и фазных напряжений.	2
	Содержание учебного материала	
	1. Фазные и линейные токи и соотношение между ними. 2. Мощность в трехфазной цепи. Несимметричные цепи. 3. Роль нулевого провода; понятие об аварийных режимах в трехфазных цепях.	2
Тема 14. Соединение потребителей в «треугольник» и «звезду»	Практические занятия 8 Расчет симметричных и несимметричных трехфазных электрических цепей. 9 Расчет трехфазной цепи при соединении ламп накаливания в «звезду» и «треугольник».	4
	Содержание учебного материала	
	1. Устройство, назначение и принцип работы трансформатора. 2. Классификация трансформаторов.	2
Тема 15. Устройство и принцип действия однофазного		

трансформатора	3. Режимы работы трансформатора. 4. Потери и КПД трансформатора.		
	Лабораторные работы 8 Исследование режимов работы однофазного трансформатора.	2	
Тема 16. Устройство и принцип действия специальных трансформаторов	Практические занятия 10 Расчет однофазных трансформаторов. 11 Расчет трехфазных трансформаторов	4	
	Содержание учебного материала 1. Сварочный и трехфазный трансформаторы. 2. Измерительные трансформаторы (трансформаторы тока и напряжения) 3. Автотрансформаторы.	2	
Тема 17. Назначение машин переменного тока и их классификация	Содержание учебного материала 1. Получение вращающегося магнитного поля. 2. Устройство и принцип работы двигателей переменного тока. 3. Скользящее. 4. Вращающий момент. Механические и рабочие характеристики.	2	
	Практические занятия 12 Расчет однофазных электрических машин. 13 Расчет трехфазных электрических машин.	4	
Тема 18. Назначение синхронных машин переменного тока	Содержание учебного материала 1. Пуск в ход. Регулирование оборотов ротора. 2. Потери и КПД машин. 3. Синхронные машины. 4. Механические и рабочие характеристики.	2	
	Содержание учебного материала 1. Машины постоянного тока. 2. Устройство и принцип работы двигателя. 3. Устройство и принцип работы генератора. 4. Область применения. 5. ЭДС и противоЭДС.	2	
Тема 19. Устройство и принцип работы машин постоянного тока	Практические занятия 14 Расчет генераторов и двигателей постоянного тока.	2	
Раздел 2. Электроника			

Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала		ПК 1.5, ПК 2.3, ПК 3.1, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ЛР 01, ЛР 04, ЛР 10
	1. Способы образования примесных проводимостей.	2	
	2. Образование электронно-дырочного перехода.		
	3. Прямое и обратное включение p-n – перехода, вольтамперная характеристика, пробой, его виды.		
	4. Устройство, назначение и принцип действия полупроводниковых диодов.		
Тема 2.2. Транзисторы	Лабораторные работы	2	
	9 Исследование характеристик полупроводниковых диодов	2	
	Содержание учебного материала		
	1. Биполярные транзисторы, устройство характеристики, схемы включения.		
	2. Полевой транзистор, устройство, характеристики, схемы включения.		
	Лабораторные работы	2	
	10 Исследование характеристик биполярного транзистора.	4	
	11 Исследование характеристик полевого транзистора.		
	Практические занятия	2	
	15 Расчет полевых и биполярных транзисторов по входным и выходным характеристикам		
Тема 2.3. Электронные выпрямители	Содержание учебного материала	2	
	1. Однотактные и двухтактные выпрямители, устройство, принцип действия, назначение.		
	2. Мостовой и трехфазный выпрямители, устройство, принцип действия, назначение.		
	3. Стабилизаторы - устройство, принцип действия, назначение.		
	Практические занятия		
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка рефератов по теме «Электрические машины» Консультация	16 Расчет электронных выпрямителей. Составление схем.	2	
		2	
	Экзамен		6
		6	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально техническому обеспечению.

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

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. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Евдокимов, Ф. Е. Общая электротехника / Ф.Е. Евдокимов. - М.: Высшая школа, 2020. - 368 с.
2. Котов Электротехника И Электроника. Электрические Машины И Аппараты. Основы Промышленной Электроники / Котов. - Москва: Гостехиздат, 2020. - 696 с.
3. Прошин, В. М. Электротехника для неэлектротехнических профессий. Учебник / В.М. Прошин. - М.: Academia, 2019. - 464 с.
4. Шишмарев, В. Ю. Измерительная техника / В.Ю. Шишмарев. - М.: Academia, 2020. - 288 с.

Дополнительные источники

1. Блохин А.В. Электротехника : учебное пособие для СПО / Блохин А.В.. — Саратов. Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2020. — 184 с. — ISBN 978-5-4488-0410-6, 978-5-7996-2898-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87912.html>
2. Галимова А.А. Общая электротехника. Электрические цепи однофазного синусоидального тока : учебно-методическое пособие / Галимова А.А., Новикова А.П., Стрижакова Е.В.. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 56 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111389.html>
3. Лихачев В.Л. Электротехника : практическое пособие / Лихачев В.Л.. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-91359-175-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90388.html>
4. Плиско В.Ю. Электротехника. Практикум : учебное пособие / Плиско В.Ю.. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. — 84 с. — ISBN 978-985-7234-31-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100382.html>
6. Шандриков А.С. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / Шандриков А.С.. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. — 320 с. — ISBN 978-985-7234-49-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100387.html>

Интернет-ресурсы

1. ЭБС IPRbooks
2. <http://znanium.com>
3. <http://www.academia-moscow.ru/>
4. window.edu.ru/library
5. Техническая литература www.tehlit.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка раскрываются через усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Компетенции должны быть соотнесены с предметными результатами. Для контроля и оценки результатов обучения преподаватель выбирает формы и методы с учетом профессионализации обучения по программе дисциплины.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
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.	Лабораторные работы, практические занятия, выполнение индивидуальных заданий, проверочные работы.
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; - 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.	Лабораторные работы, практические занятия, выполнение индивидуальных заданий, проверочные работы.

Контроль и оценка раскрываются через усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.	Знать единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников Знать электроизмерительные приборы и уметь им пользоваться. Понимать процессы, происходящие в	Лабораторные работы, практические занятия, выполнение индивидуальных заданий, проверочные работы.

ПК 2.3. Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании.	электрооборудование станков Знать единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников Знать электроизмерительные приборы и уметь им пользоваться. Понимать процессы, происходящие в электрооборудовании станков	Лабораторные работы, практические занятия, выполнение индивидуальных заданий, проверочные работы.
ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации.	Знать единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников Знать электроизмерительные приборы и уметь им пользоваться. Понимать процессы, происходящие в электрооборудовании станков	Лабораторные работы, практические занятия, выполнение индивидуальных заданий, проверочные работы.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Демонстрация интереса к избранной профессии; участие в групповых, колледжных, городских и республиканских конкурсах профессионального мастерства; посещение занятий кружка технического творчества, других форм внеурочной работы по профессии.	Экспертное наблюдение и оценка в ходе конкурсов профессионального мастерства, выставок, технического творчества, олимпиад, научно-практических конференций
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области контроля изделий; демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Составление обучающимися портфолио личных достижений; демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Экспертиза портфолио личных достижений обучающегося, интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения уче

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития	бной дисциплины
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального учебного дисциплины.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального учебного дисциплины