

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Мамадышский политехнический колледж»
(ГАПОУ «Мамадышский ПК»)**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по ТО
Файзреева В.В.
«01» сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 03 Электротехника и электроника

по специальности

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов

автомобилей

2023 г.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

(приказ Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. № 1568)

Рассмотрена на заседании методической (цикловой) комиссии общепрофессиональных дисциплин ГАПОУ «Мамадышский ПК»

протокол № 1 от 19 августа 2013 г.
Председатель ЦК Мирзянова В.В.

Разработчик: Комаров Д.А. – преподаватель ГАПОУ «Мамадышский ПК»

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.03 Электротехника и электроника» является обязательной частью профессионального цикла ПОП-П в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Пользоваться электроизмерительными приборами	Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей
	Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	Компоненты автомобильных электронных устройств
	Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	Методы электрических измерений
		Устройство и принцип действия электрических машин

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	100
в т.ч. в форме практической подготовки	40
в том числе:	
теоретическое обучение	56
практические занятия	40
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета за счет часов учебной дисциплины	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Коды компетенций, формированию которых способствует компонент программы	
		Обязат. часть ОП	
Раздел 1. Электротехника		50	
Тема 1.1. Электрическоеполе.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Устройство и назначение конденсаторов. Ёмкость конденсатора. Соединение конденсаторов.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1. Решение задач.</p>	3	OK 01 OK 09 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
Тема 1.2. Электрическиецепи постоянного тока.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Элементы электрической цепи. Электрический ток. Физические основы работы источника ЭДС. Закон Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Работа и мощность электрического тока. Преобразование электрической энергии в тепловую. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. Соединения приёмников электроэнергии. Законы Кирхгофа.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Лабораторная работа №1 Опытное подтверждение закона Ома.</p> <p>Лабораторная работа №2 Изучение смешанного соединения резисторов.</p> <p>Лабораторная работа №3 Определение электрической мощности и работы электрического тока.</p> <p>Лабораторная работа №4 Определение коэффициента полезного действия цепи постоянного тока.</p> <p>Практическая работа №1 Расчет цепей постоянного тока.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Решение задач. Подготовка к лабораторным работам.</p>	3	OK 01 OK 09 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
		2	
		2	
		2	
		2	
		1	

Тема 1.3. Электромагнетизм.	Содержание учебного материала	3	OK 01 OK 09 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	
	Основные параметры магнитного поля. Магнитные материалы. Гистерезис. Применение ферромагнитных материалов. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электромагниты и их применение. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимоиндукции в электротехнических устройствах.			
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока.	Содержание учебного материала	1	OK 01 OK 09 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	
	Синусоидальный переменный ток. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока, магнитного потока. Получение переменной ЭДС. Электрические процессы в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Закон Ома для этих цепей. Векторные диаграммы. Неразветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс напряжений. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Разветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения.	3		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Лабораторная работа №5 Исследование последовательного и параллельного соединения конденсаторов.			
	Лабораторная работа №6 Исследование последовательного и параллельного соединения катушек индуктивности			
	Лабораторная работа №7 Исследование неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжений.			
	Лабораторная работа №8 Исследование разветвленной цепи переменного тока. Резонанс токов.	2	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач. Подготовка к лабораторным работам.	1		

Тема 1.5. Электрические цепи трёхфазного переменного тока.	Содержание учебного материала	3	OK 01 OK 09 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	Основные элементы трёхфазной системы. Получение трёхфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «звездой». Основные расчётные уравнения. Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузки. Нейтральный провод. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «треугольником». Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузки. Мощность трёхфазной системы. Расчёт трёхфазной цепи при симметричной на грузке.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторная работа №9 Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединенной «звездой».		
	Лабораторная работа №10 Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединенной «треугольником».		
	Лабораторная работа №11 Определение активной, реактивной и полной мощности.		
Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	Содержание учебного материала	1	OK 01 OK 09 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	Прямые и косвенные измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Класс точности электроизмерительных приборов. Погрешности измерений. Измерение напряжения и тока. Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров. Измерение мощности и энергии. Схемы включения ваттметров. Индукционные счётчики. Измерение электрического сопротивления постоянному току. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторная работа №12 Измерение сопротивления методом вольтметра и амперметра.		

Тема 1.7. Трансформаторы.	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	Назначение, классификация и применение трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Электрическая схема однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора. Трёхфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы).	3	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторная работа №13 Исследование работы однофазного трансформатора.	2	
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3.3
	Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Характеристики асинхронного двигателя. КПД асинхронного электродвигателя. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронный электродвигатель.	3	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторная работа №15 Пуск в ход и снятие рабочих характеристик трёхфазного асинхронного двигателя.	2	
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока.	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Обратимость. ЭДС и реакция якоря. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. КПД машин постоянного тока. Применение машин постоянного тока в электроснабжении автомобилей.	3	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторная работа №16. Испытание двигателя постоянного тока.	2	

Тема 1.10. Основы электропривода.	Содержание учебного материала	3	OK 01 OK 09 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	
	Классификация электроприводов. Режимы работы электроприводов. Определение мощности при продолжительном и повторно – кратковременном режимах работы. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электродвигателей. Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами в процессе технического обслуживания автомобилей.			
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии.	Содержание учебного материала	3	OK 01 OK 09 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	
	Схемы электроснабжения промышленных предприятий. Трансформаторные подстанции. Распределительные пункты. Электрические сети промышленных предприятий. Провода и кабели. Заземление. Учёт и контроль потребления электроэнергии. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции. Электробезопасность при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.			
Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач. Подготовка к лабораторным работам.				
Раздел 2. Электроника		50		
Тема 2.1. Физические основы электроники.	Содержание учебного материала	3	OK 01 OK 09 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	
	Электропроводность полупроводников. Свойства p-n перехода. Виды пробоя.			
Тема 2.2. Полупроводниковые приборы.	Содержание учебного материала	3	OK 01 OK 09 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	
	Условные обозначения, устройства, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение выпрямительных диодов и стабилитронов. Условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка биполярных и полевых транзисторов. Тиристоры.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Лабораторная работа №17 Исследование двухполупериодного выпрямителя.			

Тема 2.3. Интегральные схемы микроэлектроники.	Содержание учебного материала	3	ОК 01 ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	
	Интегральные схемы микроэлектроники. Гибридные, тонкоплёночные полупроводниковые интегральные микросхемы. Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем.			
Тема 2.4. Электронные выпрямители и стабилизаторы.	Содержание учебного материала	3	ОК 01 ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	
	Назначение, классификация, обобщённая структурная схема выпрямителей. Однофазные и трехфазные выпрямители. Назначение и виды сглаживающих фильтров. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Практическое занятие №2 Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей			
Тема 2.5. Электронные усилители.	Содержание учебного материала	3	ОК 01 ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	
	Назначение и классификация электронных усилителей. Принцип действия полупроводникового каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ. Построение графиков напряжения и токов цепи нагрузки. Многокаскадные транзисторные усилители. Усилители постоянного тока, импульсные и избирательные усилители.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Практическое занятие №3 Определение рабочей точки на линии нагрузки и построение графиков напряжения и тока в цепи нагрузки усилительного каскада.			
Тема 2.6. Электронные генераторы и измерительные приборы.	Содержание учебного материала	3	ОК 01 ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	
	Условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы типа RC и LC. Мультивибраторы. Триггеры. Электронные измерительные приборы. Электронный вольтметр.			

Тема 2.7. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.	Содержание учебного материала	3	OK 01 OK 09 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, логических элементов, регистров, дешифраторов, сумматоров.		
Тема 2.8. Микропроцесоры и микроЭВМ	Содержание учебного материала	2	OK 01 OK 09 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	Место в структуре вычислительной техники микропроцессоров и микро-ЭВМ. При менение микропроцессоров и микро-ЭВМ для комплексной автоматизации управле ния производством, в информационно-измерительных системах, в технологическом оборудовании. Архитектура и функции микропроцессоров.		
	Промежуточная аттестация		
	Всего	100	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности.

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.

3.2.1 Основные печатные и электронные издания

1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-450-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1819500> (дата обращения: 24.08.2023). – Режим доступа: по подписке.
2. Кацман, М.М. Электрические машины и приводы: ЭУМК/ М.М. Кацман, В.В. Москаленко. – Москва: Академия, 2019.
3. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: ЭУМК / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. –Москва : Академия, 2023.
4. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебник / Ю.Г. Синдеев. – Ростовн/Д.: Феникс, 2020. – 368 с.
5. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 736 с. — ISBN 978-5-507-44715-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254627> (дата обращения: 28.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Потапов, Л. А. Основы электротехники / Л. А. Потапов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 376 с. — ISBN 978-5-507-45525-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271310> (дата обращения: 28.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 176 с. — ISBN 978-5-507-45805-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284066> (дата обращения: 28.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 233 с. — (Профессиональное

образование). — ISBN 978-5-534-17355-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/532922> (дата обращения: 24.08.2023).

9. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514846> (дата обращения: 24.08.2023).

3.2.3 Дополнительные источники

1. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебник / Ю.Г. Синдеев. – Ростов н/Д.: Феникс, 2020. – 407 с.
2. ГОСТ 2.710-81 Единая система конструкторской документации. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах.
3. ГОСТ 2.701-2008 Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Перечень знаний, формируемых в рамках учебной дисциплины		
Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей Компоненты автомобильных электронных устройств Методы электрических измерений Устройство и принцип действия электрических машин	Демонстрировать знание порядка расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей. Демонстрировать знание мест расположения, основных параметров и состава основных автомобильных электронных устройств Демонстрировать знание современных методов измерений в соответствии с заданием Демонстрировать знание устройства и принципа действия электрических машин	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Перечень умений, формируемых в рамках учебной дисциплины		
Пользоватьсяся электроизмерительными приборами Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	Подбирать электроизмерительные приборы в соответствии с заданием и проводить измерения Производить проверку исправности электронных и электрических элементов автомобиля, в соответствии с заданием с применением безопасных	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных

Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	приемов проведения измерений. Осуществлять подбор элементов электрических цепей и электронных схем для замены вышедших из строя элементов с учетом основных параметров заменяемых элементов.	работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
---	---	---