

Утверждаю
Первый заместитель
М.И. Мухоморов
Заместитель директора
ФГБОУ ВО «Дальневосточный аграрный университет имени
М.П. Громова» (ФГАУ)

Первый проректор

М.Д. Мукайлов

Махачкала, 2024

Рабочая программа профессионального модуля ОП.03 Электротехника и электроника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова» Аграрно-экономический техникум имени М.Ш. Абueva

Разработчик:
Преподаватель
(занимаемая должность)


(подпись)

М.Г. Исламов
(инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании ПЦК
Общепрофессиональных специальных и экономических дисциплин
«20» 03 2024 г. протокол № 7

Председатель ПЦК


(подпись)

З.Г. Фаталиев
(инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.03 Электротехника и электроника»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общеобразовательный цикл.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен обладать общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими видам деятельности:

ПК 2.1 Осуществлять диагностику электрооборудования и электронных систем автомобилей.

ПК 2.2 Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и электронных систем автомобилей согласно технологической документации.

ПК 2.3 Проводить ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей в соответствии с технологической документацией.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	108
в том числе:	
теоретическое обучение	52
практические занятия	50
Промежуточная аттестация – Экзамен	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
Раздел 1. Электротехника.		62	
Тема 1.1. Электрическое поле.	Содержание учебного материала	6	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Устройство и назначение конденсаторов. Ёмкость конденсатора.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 1. Соединение конденсаторов	2	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	8	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	Элементы электрической цепи. Электрический ток. Физические основы работы источника ЭДС. Закон Ома для участка и полной цепи. 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. Основные параметры магнитного поля. Магнитные		

	материалы. Гистерезис. Применение ферромагнитных материалов. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.		
	В том числе, практических занятий	6	
	Практическое занятие 2. Расчет цепей постоянного тока. Практическое занятие 3. Электромагниты и их применение. Практическое занятие 4. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость.	6	
Тема 1.3 Электрические цепи однофазного переменного тока.	Содержание учебного материала	10	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -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. Резонанс токов.		

	Коэффициент мощности и способы его повышения.		
	В том числе, практических занятий	8	
	Практическое занятие 5. Решение задач на определение момента силы относительно оси пространственной системы произвольно расположенных сил. Практическое занятие 6. «Последовательное соединение резисторов».	8	
	Практическое занятие 7. «Параллельное соединение резисторов» Практическое занятие 8. Разветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами.		
Тема 1.4 Электрические цепи трёхфазного переменного тока.	Содержание учебного материала	8	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -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 нагрузке.		
	В том числе, практических занятий	4	
	Практическое занятие 9. «Расчет основных параметров переменного тока» Практическое занятие 10. Расчет трехфазных цепей»	4	
Тема 1.5 Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	Содержание учебного материала	6	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -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. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.		
	В том числе, практических занятий	4	
	Практическое занятие 11. «Расчет погрешностей электроизмерительного прибора » Практическое занятие 12. Измерение	4	

	электрического сопротивления постоянному току.		
Тема 1.6 Трансформаторы.	Содержание учебного материала		
	Назначение, классификация и применение трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Электрическая схема однофазного трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора. Трёхфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы).	6	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическое занятие 13. Режимы работы трансформатора.	2	
Тема 1.7 Электрические машины переменного тока.	Содержание учебного материала		
	Назначение, классификация и область применения машин переменного тока Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя.	6	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10
	Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Характеристики асинхронного двигателя. КПД асинхронного электродвигателя. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронный электродвигатель		ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическое занятие 14. Режимы работы	2	

	синхронного электродвигателя.		
Тема 1.8 Электрические машины постоянного тока. Основы электропривода.	Содержание учебного материала		
	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. Классификация электроприводов. Режимы работы электроприводов. Пускорегулирующая и защитная аппаратура.	6	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическое занятие 15. Режимы работы электроприводов	2	
Тема 1.9 Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала		
	Схемы электроснабжения промышленных предприятий. Трансформаторные подстанции. Распределительные пункты. Электрические сети промышленных предприятий. Провода и кабели. Заземление. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции.	6	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	В том числе, практических занятий		
	Практическое занятие 16. Учёт и контроль потребления электроэнергии.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	

	Подготовить презентацию «Провода и кабели».		
Раздел 2. Электроника			
Тема 2.1 Физические основы электроники. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала		
	Электропроводность полупроводников. Свойства р-п перехода. Виды пробоя. Условные обозначения, устройства, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение выпрямительных диодов и стабилитронов. Тиристоры.	8	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	В том числе, практических занятий	4	
	Практическое занятие 17. Условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения биполярных и полевых транзисторов. Практическое занятие 18. Характеристики, параметры, маркировка биполярных и полевых транзисторов	4	
Тема 2.2 Интегральные схемы микроэлектроники.	Содержание учебного материала		
	Интегральные схемы микроэлектроники. Гибридные, тонкоплёночные полупроводниковые интегральные микросхемы. Технология изготовления микросхем. Классификация	8	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	В том числе, практических занятий	4	
	Практическое занятие 19. Маркировка и применение микросхем	4	

	Практическое занятие 20. Соединение элементов и оформление микросхем.		
Тема 2.3 Электронные выпрямители и стабилизаторы.	Содержание учебного материала		
	Назначение, классификация, обобщённая структурная схема выпрямителей. Однофазные и трехфазные выпрямители. Назначение и виды сглаживающих фильтров.	6	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическое занятие 21. Принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации.	2	
Тема 2.4 Электронные усилители. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала		
	Назначение и классификация электронных усилителей. Принцип действия полупроводникового каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ.. Многокаскадные транзисторные усилители. Условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы типа RC и LC. Мультивибраторы. Триггеры. Электронные измерительные приборы. Электронный вольтметр.	8	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	В том числе, практических занятий	4	
	Практическое занятие 22. Построение графиков напряжения и токов цепи нагрузки. Практическое занятие 23. Усилители постоянного тока, импульсные и избирательные усилители.	4	

Тема 2.5 Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.	Содержание учебного материала		
	Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности логических элементов, регистров, дешифраторов, сумматоров	4	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическое занятие 24. Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле.	2	
Тема 2.6 Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Содержание учебного материала		
	Место в структуре вычислительной техники микропроцессоров и микро-ЭВМ. Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ для комплексной автоматизации управления производством, в информационно-измерительных системах, в технологическом оборудовании.	6	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическое занятие 25. Архитектура и функции микропроцессоров.	2	
Промежуточная аттестация - Экзамен			
Всего:		102	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- комплект деталей электрооборудования автомобилей и световой сигнализации;
- приборы, инструменты и приспособления;
- демонстрационные комплексы «Электрооборудование автомобилей»;
- плакаты по темам лабораторно-практических занятий;
- стенд «Диагностика электрических систем автомобиля»;
- стенд «Диагностика электронных систем автомобиля»;
- осциллограф;
- мультиметр;
- комплект расходных материалов.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Общая электротехника и электроника. Учебник для СПО, 3-е изд., стер., Скорняков В. А., Фролов В. Я., 2023, 176 стр., изд-во Лань, <https://e.lanbook.com/book/284066>

2. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники. Учебное пособие для СПО, Смирнов Ю. А., Соколов С. В., Титов Е. В., 2024, 496 стр., изд-во Лань, <https://e.lanbook.com/book/390653>

3. Основы нано- и функциональной электроники. Учебное пособие для СПО, Смирнов Ю. А., Соколов С. В., Титов Е. В., 2024, 312 стр., изд-во Лань, <https://e.lanbook.com/book/393029>

4. Основы теоретической электротехники. Учебное пособие для СПО, 3-е изд., стер., Бычков Ю. А., Золотницкий В. М. и др. 2023, 592 стр., изд-во Лань, <https://e.lanbook.com/book/269846>

5. Основы электротехники. Практикум. Учебное пособие для СПО, 3-е изд., стер., Аполлонский С. М., 2023, 320 стр., изд-во Лань, <https://e.lanbook.com/book/340016>

6. Основы электротехники. Учебник для СПО, 3-е изд., испр. и доп., Кольниченко Г. И., Тарлаков Я. В. и др., 2023, 252 стр., изд-во Лань, <https://e.lanbook.com/book/298511>

7. Полупроводниковые приборы. Учебное пособие для СПО, 4-е изд., стер. Пасынков В. В., Чиркин Л. К., 2024, 480 стр., изд-во Лань, <https://e.lanbook.com/book/417902>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	Демонстрировать знание порядка расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Компоненты автомобильных электронных устройств	Демонстрировать знание мест расположения, основных параметров и состава основных автомобильных электронных устройств	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Методы электрических измерений	Демонстрировать знание современных методы измерений в соответствии с заданием	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Устройство и принцип действия электрических машин	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
Умения		
Пользоваться электроизмерительными приборами	Подбирать электроизмерительные приборы в соответствии с заданием и проводить измерения	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	Производить проверку исправности электронных и электрических элементов автомобиля, в соответствии с заданием с применением безопасных приемов проведения измерений.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	Осуществлять подбор элементов электрических цепей и электронных схем для замены вышедших из строя элементов с учетом основных параметров заменяемых элементов.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля