

Цикловая методическая комиссия общетехнических дисциплин и
автомобильного транспорта

ОДОБРЕНО

Учёным Советом НТИ НИЯУ МИФИ

Протокол № 3 от 30 марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

для студентов колледжа НТИ НИЯУ МИФИ,
обучающихся по программе среднего профессионального образования

специальность 23.02.07

«Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей»

очная форма обучения

на базе основного общего образования

квалификация

специалист

Новоуральск 2024

ОДОБРЕНО:
на заседании
цикловой методической комиссии
общетехнических дисциплин и
автомобильного транспорта
Протокол № 3/03 от 02.03.2024 г.

Разработана на основе ФГОС СПО
(утвержден Приказом Министерства
образования и науки Российской
Федерации от 09 декабря 2016 г. №
1568, зарегистрирован Министерством
юстиции Российской Федерации 26
декабря 2016 г., регистрационный №
44946), с учетом примерной основной
образовательной программы, в
соответствии с действующим учебным
планом, компетентностной моделью
выпускника по специальности 23.02.07
Техническое обслуживание и ремонт
двигателей, систем и агрегатов
автомобилей

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 «Электротехника и электроника» - Новоуральск: Изд-во колледжа НТИ НИЯУ МИФИ, 2024. –15 с.

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 «Электротехника и электроника» предназначена для реализации программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей СПО в очной форме обучения на базе основного общего образования. Содержит разделы: общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины, структура и содержание учебной дисциплины, условия реализации учебной дисциплины, контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины. Определяет объем, содержание, порядок изучения учебной дисциплины, а также способы контроля результатов ее изучения

Разработчик: Ушакова Н.Б., преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	2
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	2
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

4 Учебная дисциплина «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

1.1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<i>ОК 01 ОК 02 ОК 07; ОК 09, ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>	Пользоваться электроизмерительными приборами Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей Компоненты автомобильных электронных устройств 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	72
в том числе:	
теоретическое обучение	28
практические занятия	20
<i>Самостоятельная работа</i>	22
Промежуточная аттестация в форме д/зачета	2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Коды компетенций и личностных результатов</i>
Раздел 1. Электротехника. Тема 1.1. Электрическое поле.	Содержание учебного материала	1	<i>ОК 01 ОК 07; ОК 09, ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Устройство и назначение конденсаторов. Ёмкость конденсатора. Соединение конденсаторов.		
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Решение задач.	2	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала	8	<i>ОК 01 ОК 07; ОК 09, ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	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.		
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие №1 Опытное подтверждение закона Ома.	2	
	Практическое занятие №2 Изучение смешанного соединения резисторов.		
	Практическое занятие №3 Определение электрической мощности и работы электрического тока.	2	
	Практическое занятие №4 Определение коэффициента полезного действия цепи постоянного тока.	2	

Тема 1.3.Электромагнет изм.	Содержание учебного материала	2	<i>OK 01 OK 07; OK 09, OK 02 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>	
	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 взаимной индукции в электротехнических устройствах.			
	Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач.	2		
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока.	Содержание учебного материала	10	<i>OK 01 OK 07; OK 09, OK 02 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>	
	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.			
	В том числе практических занятий			8
	Практическое занятие №5. Исследование последовательного и параллельного соединения конденсаторов.			2
	Практическое занятие №6 Исследование последовательного и параллельного соединения катушек индуктивности			2
	Практическое занятие №7 Исследование неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжений			2
	Практическое занятие №8 Исследование разветвленной цепи переменного тока. Резонанс токов.			2
Тема 1.5.	Содержание учебного материала	6	<i>OK 01 OK 07; OK 09,</i>	

Электрические цепи трёхфазного переменного тока.	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.		<i>ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	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 Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединённой «звездой».	2	
	Практическое занятие №10 Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединённой потребителей «треугольником».		
Практическое занятие №11 Определение активной, реактивной и полной мощности.	2		
Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	Содержание учебного материала 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.	-	<i>ОК 01 ОК 07; ОК 09, ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>

	В том числе практических занятий Практическое занятие №12 Измерение сопротивления методом вольтметра и амперметра	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач. Подготовка к практическим занятиям.	2	
Тема 1.7. Трансформаторы.	Содержание учебного материала 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).	4	<i>OK 01 OK 07; OK 09, OK 02 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие №13 Исследование работы однофазного трансформатора.	2	
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.	Содержание учебного материала 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.	6	<i>OK 01 OK 07; OK 09, OK 02 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №14 Исследование работы трехфазного трансформатора	2	
	Практическое занятие №15. Исследование работы однофазного асинхронного двигателя	2	
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока.	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.	4	<i>OK 01 OK 07; OK 09, OK 02 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	В том числе практических занятий	2	
	Практические занятия №16 Испытание двигателя постоянного тока.	2	

Тема 1.10. Основы электропривода	Содержание учебного материала 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.	1	<i>ОК 01 ОК 07; ОК 09, ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии.	Содержание учебного материала 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.	1	<i>ОК 01 ОК 07; ОК 09, ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
Раздел 2. Элек троника			
Тема 2.1. Физические основы электроники.	Содержание учебного материала Электропроводность полупроводников. Свойства р-п перехода. Виды пробоя.	1	<i>ОК 01 ОК 07; ОК 09, ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
Тема 2.2. Полупроводник овые приборы.	Содержание учебного материала 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.	4	<i>ОК 01 ОК 07; ОК 09, ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие №17 Исследование работы двухполупериодного выпрямителя.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1 Решение задач. Подготовка к практическим занятиям.	2	

Тема 2.3. Интегральные схемы микроэлектрон ики.	Содержание учебного материала Интегральные схемы микроэлектроники. Гибридные, тонкоплёночные полупроводниковые интегральные микросхемы. Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем.	1	<i>ОК 01 ОК 07; ОК 09, ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
Тема 2.4. Электронные выпрямители и стабилизаторы.	Содержание учебного материала 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.	3	<i>ОК 01 ОК 07; ОК 09, ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие №18. Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей	2	
Тема 2.5. Электронные усилители.	Содержание учебного материала 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.	1	<i>ОК 01 ОК 07; ОК 09, ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	В том числе практических занятий		
Тема 2.6. Электронные генераторы и измерительные приборы.	Содержание учебного материала Условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы типа RC и LC. Мультивибраторы. Триггеры. Электронные измерительные приборы. Электронный вольтметр.	1	<i>ОК 01 ОК 07; ОК 09, ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Решение задач	2	
Тема 2.7. Электронные устройства автоматики и вычислительно й техники.	Содержание учебного материала Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, логических элементов, регистров, дешифраторов, сумматоров.	1	<i>ОК 01 ОК 07; ОК 09, ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>

Тема 2.8. Микропроцес соры и микроЭВМ	<i>Содержание учебного материала</i> 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.	1	<i>ОК 01 ОК 07; ОК 09, ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	<i>Промежуточная аттестация</i>	2	
	Всего	72	

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, рекомендованные ФУМО, 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 издания

1. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. – Москва: Форум, 2019. – 480 с.
2. Кацман, М.М. Сборник задач по электрическим машинам: учебное пособие/ М.М. Кацман. – Москва: Академия, 2014. – 160 с.
3. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. –Москва : Академия, 2021. – 480 с.
4. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебник / Ю.Г. Синдеев. – Ростовн/Д.: Феникс, 2020. – 368 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. 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. Культасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472745> (дата обращения: 30.10.2021).

2. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. 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, 2021. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472795> (дата обращения: 30.10.2021).

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания		
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 занятий, 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 занятий, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Методы электрических измерений	Демонстрировать знание современных методов измерений в соответствии с заданием	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических занятий, 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 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 занятий, 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 занятий, 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 занятий, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля