

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по ТО
Файзреева В.В.

25 августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 03. Электротехника и электроника

по специальности

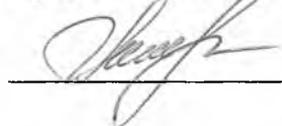
23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт

автомобильного транспорта

2020 г.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.03. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, приказ Министерства образования и науки от 22 апреля 2014 г. № 383 (зарегистрировано в Минюсте России 27 июня 2014 г. Регистрационный № 32878)

Обсуждена и одобрена на заседании Протокол № 7 предметно-цикловой комиссии «28 »августа 20 20 г. преподавателей и мастеров производственного обучения Председатель ПЦК:

 Мирзаянова В.В.

Разработчик: Комаров Д.А., преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электронная техника

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по ППССЗ 23.02.03. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта базовая подготовка 23.00.00. Техника и технологии наземного транспорта.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- пользоваться измерительными приборами;
- производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;
- производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;
- компоненты автомобильных электронных устройств;
- методы электрических измерений;
- устройство и принцип действия электрических машин

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 118 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 79 часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	118
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	79
в том числе:	
лабораторные занятия	24
практические занятия	16
контрольные работы	
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	38
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
Итоговая аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины электротехника и электронная техника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения																			
1	2	3	4																			
Раздел 1. Изучение основ общей электротехники																						
Тема 1.1. Электрическое поле	<p>Содержание учебного материала</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрическое напряжение, потенциал, единицы их измерения. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики.</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Определение и назначение конденсатора, его ёмкости. Соединение конденсаторов.</td></tr> </table> <p>Практические занятия</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>№1. Определение конденсатора по маркировке.</td></tr> </table> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <table border="1"> <tr> <td>Поиск и анализ информации по сайту по теме: «Прогресс в области потребления энергии сегодня и завтра. Перспективы развития энергосистемы.</td></tr> </table>	1	Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрическое напряжение, потенциал, единицы их измерения. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики.	2	Определение и назначение конденсатора, его ёмкости. Соединение конденсаторов.	1	№1. Определение конденсатора по маркировке.	Поиск и анализ информации по сайту по теме: «Прогресс в области потребления энергии сегодня и завтра. Перспективы развития энергосистемы.	4	2												
1	Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрическое напряжение, потенциал, единицы их измерения. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики.																					
2	Определение и назначение конденсатора, его ёмкости. Соединение конденсаторов.																					
1	№1. Определение конденсатора по маркировке.																					
Поиск и анализ информации по сайту по теме: «Прогресс в области потребления энергии сегодня и завтра. Перспективы развития энергосистемы.																						
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока.	<p>Содержание учебного материала</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>Электрическая цепь и её элементы. Электрический ток, его величина, направление, единицы измерения. Физические основы работы источника электродвижущей силы (ЭДС).</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Закон Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость, единицы измерения. Зависимость электрического сопротивления от температуры.</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Работа и мощность электрического поля. Преобразование электрической энергии в тепловую, закон Джоуля-Ленца. Использование электронагревательных приборов. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок.</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Виды соединение приёмников энергии. Закон Кирхгофа. Методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей.</td></tr> </table> <p>Лабораторные работы</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>№ 1. Исследование режимов работы источника энергии постоянного тока.</td></tr> <tr> <td>2</td><td>№ 2. Последовательное соединение резисторов, проверка второго закона Кирхгофа.</td></tr> <tr> <td>3</td><td>№ 3. Параллельное соединение резисторов, проверка на опыте первого закона Кирхгофа.</td></tr> </table> <p>Практические занятия</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>№ 2. Расчет электрических цепей постоянного тока.</td></tr> <tr> <td>2</td><td>№ 3. Подбор элементов электрических цепей. Упражнение на составление схем электрических цепей.</td></tr> </table> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <table border="1"> <tr> <td>Подготовка презентации по темам: «Каковы действия электрического тока. Примеры использования</td></tr> </table>	1	Электрическая цепь и её элементы. Электрический ток, его величина, направление, единицы измерения. Физические основы работы источника электродвижущей силы (ЭДС).	2	Закон Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость, единицы измерения. Зависимость электрического сопротивления от температуры.	3	Работа и мощность электрического поля. Преобразование электрической энергии в тепловую, закон Джоуля-Ленца. Использование электронагревательных приборов. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок.	4	Виды соединение приёмников энергии. Закон Кирхгофа. Методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей.	1	№ 1. Исследование режимов работы источника энергии постоянного тока.	2	№ 2. Последовательное соединение резисторов, проверка второго закона Кирхгофа.	3	№ 3. Параллельное соединение резисторов, проверка на опыте первого закона Кирхгофа.	1	№ 2. Расчет электрических цепей постоянного тока.	2	№ 3. Подбор элементов электрических цепей. Упражнение на составление схем электрических цепей.	Подготовка презентации по темам: «Каковы действия электрического тока. Примеры использования	4	2
1	Электрическая цепь и её элементы. Электрический ток, его величина, направление, единицы измерения. Физические основы работы источника электродвижущей силы (ЭДС).																					
2	Закон Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость, единицы измерения. Зависимость электрического сопротивления от температуры.																					
3	Работа и мощность электрического поля. Преобразование электрической энергии в тепловую, закон Джоуля-Ленца. Использование электронагревательных приборов. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок.																					
4	Виды соединение приёмников энергии. Закон Кирхгофа. Методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей.																					
1	№ 1. Исследование режимов работы источника энергии постоянного тока.																					
2	№ 2. Последовательное соединение резисторов, проверка второго закона Кирхгофа.																					
3	№ 3. Параллельное соединение резисторов, проверка на опыте первого закона Кирхгофа.																					
1	№ 2. Расчет электрических цепей постоянного тока.																					
2	№ 3. Подбор элементов электрических цепей. Упражнение на составление схем электрических цепей.																					
Подготовка презентации по темам: «Каковы действия электрического тока. Примеры использования																						

	теплового и химического действия тока на предприятиях».		
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала 1 Основные параметры, характеризующие магнитное поле в каждой его точке. Единицы измерения магнитных величин. 2 Общие сведения о магнитных цепях. Закон полного тока. Воздействие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Сила взаимодействия параллельных проводов с токами. Электромагниты и их применение. Методы расчета магнитных цепей.	5	2
	Лабораторные работы 1 № 4. Изучение устройства и принципа действия электромагнитного реле.	1	2
	Практические занятия 1 № 4. Расчет параметров магнитных цепей.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовить презентации по темам: «Свойства магнитомягких и магнитотвердых материалов. Применение магнитных материалов в технике. Производство ферросплавов».	4	
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока	Содержание учебного материала 1 Переменный синусоидальный ток и его определение. Целесообразность технического использования переменного тока. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока и магнитного потока. Получение переменной ЭДС. 2 Особенности электрических процессов в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и емкостным элементом. Закон Ома для этих цепей. Векторные диаграммы напряжений и тока. 3 Неразветвленные цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным элементами. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения. Векторные диаграммы. Активная, реактивная и полная мощность в цепи переменного тока. 4 Разветвленная цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения.	6	2
	Лабораторные работы 1 № 5. Исследование неразветвленной цепи однофазного переменного тока. 2 № 6. Катушка индуктивности в цепи переменного однофазного тока.	4	2
	Практические занятия 1 № 5. Расчет электрических цепей переменного однофазного тока. 2 № 6. Составление схем включения потребителей однофазного переменного тока.	4	2
Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока	Содержание учебного материала 1 Понятие о трехфазных электрических цепях и сравнение из с однофазными. 2 Основные элементы трехфазной системы. Получение трехфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного. 3 Мощность трехфазной системы. Основы расчета трехфазной цепи при симметричной нагрузке. Техника безопасности при работе с системой трехфазного тока.	4	2
	Лабораторные работы 1 № 7. Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой». 2 № 8. Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «треугольником».	4	2

	<p>Практические занятия</p> <p>1 № 7. Расчет электрических цепей потребителей при трехфазном соединении.</p> <p>2 № 8. Электрические схемы соединения потребителей однофазного тока от трехфазного генератора.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Подготовка индивидуального проекта по темам: «Переменный однофазный электрический ток». «Последовательный и параллельный резонанс в электрических цепях».</p>	4	
		4	
Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов. Погрешности измерений. Класс точности электроизмерительных приборов. Правила пользования измерительными приборами.</p> <p>2 Измерение напряжения и тока. Измерение мощности и энергии. Измерения электрического сопротивления постоянному току: методы вольтметра-амперметра, мостовой. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>1 № 9. Измерение сопротивления методом вольтметра-амперметра.</p> <p>Практические занятия</p> <p>1 № 9. Произвести проверку электрических элементов автомобиля, используя измерительные приборы.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Подготовка групповой презентации по теме: «Современные цифровые электроизмерительные приборы».</p>	2	2
		2	
		1	
		4	
Тема 1.7. Трансформаторы	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Назначение трансформаторов, их классификация, применение. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Основные параметры. Режимы работы трансформатора.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>1 № 10. Исследование режимов работы однофазного трансформатора.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Поиск и анализ информации на сайте по теме: «Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы), особенности их конструкций и применение».</p>	2	2
		2	
		2	
Тема 1.8. Электрические машины	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Назначение, классификации и область применения машин электрического тока. Понятие о электрических машинах постоянного и переменного тока.</p> <p>2 Электродвигатели постоянного и переменного тока. Устройство и принцип действия электрических машин. Потери энергии и КПД электрических машин.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>1 № 11. Испытание электродвигателей постоянного тока с параллельным или смешанным возбуждением.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Подготовка группового проекта по теме: «Виды электрических машины. Использование электрических</p>	2	2
		2	
		2	
		2	
		2	

	машина в автомобильном транспорте».		
Тема 1.9. Основы электропривода, аппаратура управления и защиты	Содержание учебного материала	1	
	1 Классификация электроприводов. Релейно-контакторные системы управления электродвигателями. Использование этих систем для управления машинами и механизмами в процессе технического обслуживания автомобилей.	2	
Тема 1.10. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала	4	
	1 Современные схемы электроснабжения промышленных предприятий от энергетической системы.	1	
Раздел 2. Изучение электроники	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Подготовить презентацию по теме: «Направление развития электротехники. Влияние энергетических установок на экологическую обстановку».		
Тема 2.1. Физические основы электроники	Содержание учебного материала	1	
	1 Электропроводность полупроводников, образование и свойства р-п перехода, прямое и обратное включение р-п перехода, вольтамперная характеристика р-п перехода, виды пробоя.	2	
Тема 2.2. Полупроводниковые приборы	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Подготовить презентацию по теме: «Полупроводники. Свойства р-п перехода. Приборы на основе п- и р- типов. Нанотехнологии в электронике».		
Тема 2.3. Электронные устройства	Содержание учебного материала	2	
	1 Выпрямительные диоды и стабилитроны: условные обозначения, устройство, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение.	2	
	2 Биполярные и полевые транзисторы: условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка. Область применения. Тиристоры: устройство, принцип действия, область применения.	2	
	Лабораторные работы	2	
	1 № 12. Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода.	2	
	2 № 13. Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистора.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Поиск и анализ информации на сайте по теме: «Нанотехнологии. Перспективы применения новых материалов в промышленной электронике».		
	Содержание учебного материала	5	
	1 Приборы и устройства индикации. Выпрямители и стабилизаторы.	2	
	2 Усилители. Основные показатели и параметры усилителей.	2	
	3 Электронные генераторы. Компоненты автомобильных устройств.	2	
	Практические занятия	1	
	1 № 10. Подбор и составление элементов электронных схем.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		

	Подготовка презентация по теме: «Общие сведения об электронных устройствах автоматики в автомобилях».		
Тема 2.4. Измерения в цепях переменного тока высокой частоты	Содержание учебного материала	1	
	1 Особенности измерений в цепях переменного тока высокой частоты: электронные осциллографы, измерение частоты, измерение индуктивности и емкости.		2
	Лабораторные работы	1	
	1 № 14. Наблюдение изменений параметров переменного тока с помощью осциллографа.		
	Практическая работа	1	
	1 № 5. Электронные устройства.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Подготовка презентации на тему: «Промышленная электроника и ее применение автомобилестроении и военной технике».		
	Дифференцированный зачет	1	
		Всего	118

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Электротехники и основ радиоэлектроники

Оборудование учебного кабинета: образцы электрических машин, приборов, диэлектриков, проводников, конденсаторов, сопротивлений, катушек индуктивности, трансформаторов, магнитных пускателей, аппаратов защиты и автоматического управления, измерительные приборы, электронная аппаратура;

Технические средства обучения: интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, лабораторный комплекс по электротехнике и электронике, комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электроника»;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Прошин В.М., Электротехника, 4-е издание стереотипное. Издательский центр «Академия», 2017 г.
2. Прошин В.М., Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике, 4-е издание стереотипное. Издательский центр «Академия», 2016 г.
3. Ярочкина Г.В., Рабочая тетрадь «Электротехника», издательский центр «Академия», 2017 г.
4. Прошин В.М., Ярочкина Г.В., Сборник задач по электротехнике. Издательский центр «Академия», 2016 г.

Дополнительные источники:

1. Бутырин П.А, Электротехника 5-е издание для НПО , Издательство «Академия» 2017 г.
2. Морозова Н.Ю., Электротехника и электроника. СПО, издательский центр «Академия», 2017 г.
3. Фуфаева Л.И., Электротехника, СПО, издательский центр «Академия», 2016 г.
4. ГОСТ 1494-77. Электротехника. Буквенные обозначения основных величин.
5. ГОСТ Р 52002-2003. Электротехника. Термины и определения основных понятий.

6. <http://electricalschool.info/> - "Школа для электрика: электротехника от А до Я". Образовательный портал по электротехнике.
7. <http://www.electrolibrary.info> - "Электронная электротехническая библиотека"

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Освоенные умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; – пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; – подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; – собирать электрические схемы; <p>Усвоенные знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способы получения, передачи и использования электрической энергии; – электротехническую терминологию; – основные законы электротехники; – характеристики и параметры электрических и магнитных полей; – свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; – основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; 	<p>Лабораторные работы</p> <p>Практическая работа</p> <p>Устный опрос</p> <p>Письменный опрос</p> <p>Самостоятельные работы</p>

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">– методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;– принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;– принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей;– правила эксплуатации электрооборудования. | |
|---|--|