

Приложение П.1
к ПООП по профессии
23.02.07 Техническое обслуживание и
ремонт двигателей,
систем агрегатов автомобилей

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Электротехника и электроника

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

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

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<i>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 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	<i>Объем часов</i>
Объем образовательной программы	100
в том числе:	
теоретическое обучение	40
лабораторные и практические занятия	40
самостоятельная работа	20
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
Раздел 1. Электротехника. Тема 1.1. Электрическое поле.	Содержание учебного материала	3	<i>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 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.	1		
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала	11	<i>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 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 лабораторных и практических работ			10
	Лабораторная работа №1. Опытное подтверждение закона Ома.			2
	Лабораторная работа №2. Изучение смешанного соединения резисторов.			2
	Лабораторная работа №3. Определение баланса мощностей цепи постоянного тока			2
	Практическая работа №1. Расчет параметров различных режимов работы электрической цепи			2
	Практическая работа №2. Расчет цепей постоянного тока.	2		
Самостоятельная работа обучающихся Решение задач.	3			

Тема 1.3. Электромагнетизм.	Содержание учебного материала	3	<i>OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 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. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах.			
	Самостоятельная работа обучающихся. Составление конспекта	1		
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока.	Содержание учебного материала	11	<i>OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 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 лабораторных и практических работ			8
	Лабораторная работа №4. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности.			2
	Лабораторная работа №5. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и емкости			2
	Практическая работа №3. Расчет неразветвленной цепи переменного тока			2
	Лабораторная работа №6. Исследование разветвлённой цепи переменного тока. Резонанс токов			2
	Самостоятельная работа обучающихся. Составление конспекта			3
Тема 1.5. Электрические цепи трёхфазного переменного тока.	Содержание учебного материала	6	<i>OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>	
	Основные элементы трёхфазной системы. Получение трёхфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «звездой» и «треугольником». Основные расчётные уравнения. Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузки. Мощность трёхфазной систе-			

	мы. Расчёт трёхфазной цепи при симметричной нагрузке.		
	В том числе лабораторных и практических работ	6	
	Лабораторная работа №7 Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединенной «звездой».	2	
	Лабораторная работа №8. Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединенной «треугольником».	2	
	Практическая работа №4. Расчет трехфазной цепи при симметричной нагрузке	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта	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. Индукционные счётчики. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.	5	<i>OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	В том числе лабораторных и практических работ	2	
	Лабораторная работа №9. Измерение сопротивления проводника методом вольтметра и амперметра	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач	1	
Тема 1.7. Трансформаторы.	Содержание учебного материала Назначение, классификация и применение трансформаторов. Устройство, принцип действия, электрическая схема однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора. Трёхфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы).	6	<i>OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	В том числе лабораторных и практических работ	4	
	Практическая работа №5. Расчет параметров однофазного трансформатора	2	
	Лабораторная работа №10. Определение коэффициента трансформации.	2	

	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Составление конспекта	2	
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.	<i>Содержание учебного материала</i> Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. КПД асинхронного электродвигателя. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронный электродвигатель.	4	OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	<i>В том числе лабораторных и практических работ</i>	2	
	Практическая работа №6. Расчет параметров трехфазного асинхронного двигателя	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Составление конспекта	2	
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока.	<i>Содержание учебного материала</i> Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Обратимость. 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.	5	OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	<i>В том числе лабораторных и практических работ</i>	2	
	Практическая работа №7. Расчет параметров двигателя постоянного тока	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Составление конспекта	1	
Тема 1.10. Основы электропривода.	<i>Содержание учебного материала</i> 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.	2	OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</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.	2	<i>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	Самостоятельная работа обучающихся:	-	
Раздел 2. Электроника			
Тема 2.1. Физические основы электроники.	Содержание учебного материала Электропроводность полупроводников. Свойства р-п перехода. Виды пробоя.	2	<i>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2. Полупроводниковые 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 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	В том числе лабораторных и практических работ	2	
	Лабораторная работа №11. Исследование работы транзистора	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Решение задач. 2. Составление конспекта	2	
Тема 2.3. Интегральные схемы микроэлектроники.	Содержание учебного материала Интегральные схемы микроэлектроники. Гибридные, тонкоплёночные полупроводниковые интегральные микросхемы. Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем.	2	<i>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.4. Электронные	Содержание учебного материала Назначение, классификация, обобщённая структурная схема выпрямителей. Одно-	5	<i>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10</i>

выпрямители и стабилизаторы.	фазные и трехфазные выпрямители. Назначение и виды сглаживающих фильтров. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации.		<i>ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	В том числе лабораторных и практических работ	2	
	Практическая работа №8. Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта	1	
Тема 2.5. Электронные усилители.	Содержание учебного материала Назначение и классификация электронных усилителей. Принцип действия полупроводникового каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ Многокаскадные транзисторные усилители. Усилители постоянного тока, импульсные и избирательные усилители.	3	<i>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	В том числе лабораторных и практических работ	2	
	Практическая работа №9. Расчет усилительного каскада	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта	1	
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.	2	<i>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.7. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.	Содержание учебного материала Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, логических элементов, регистров, дешифраторов, сумматоров.	2	<i>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.8. 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	2	<i>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>

	оборудовании. Архитектура и функции микропроцессоров.		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-	
	Всего	100	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- приборы, инструменты и приспособления;
- плакаты по темам
- осциллограф;
- мультиметр;
- комплект расходных материалов.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные источники

Электронный вариант учебника

Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник/ М.В. Немцов, М.Л. Немцова, – М.: Издательство Академия, 2017. – 480 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

Курс лекций по электронике и электротехнике.- Режим доступа: <http://nfkgtu.narod.ru/electroteh.htm>;

Лекции по электронике. - Режим доступа: <http://studentik.net/lekicii/lekicii-texnicheskie/296-jelektronika.html>;

3.2.3. Дополнительные источники

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник/ М.В. Немцов, М.Л. Немцова, – М.: Издательство Академия, 2010. – 480 с.

2. Ярочкина Г.В., Володарская А.А. Электротехника: Рабочая тетрадь для учащихся нач. и студ. сред. проф. образоват. Учреждений.- М.: ПрофОбрИздат, 2004.

3. Фуфаева Л.И. Электротехника. Учебник для СПО – М.: Академия, 2009.

4. Новиков П.Н. Задачник по электротехнике. Учебное пособие для НПО и СПО – М.: Академия, 2003.

5. Батулин П.А. и др. Электротехника. Учебник для НПО- М.: Академия, 2006.

6. 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 методов 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 прове-	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и дру-

	дения измерений.	гих 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