

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

2020 год

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по специальности **23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. № 383.

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Павловский автомеханический техникум имени И.И.Лепсе» (ГБПОУ ПАМТ им.И.И.Лепсе)

Разработчик:

Неверов Антон Александрович, преподаватель ГБПОУ ПАМТ им.И.И.Лепсе

Рабочая программа рассмотрена на заседании ПЦК профильных дисциплин специальности автомобилестроения и электрооборудования и рекомендована к использованию в образовательном процессе.

Протокол № «_____» от «_____» _____ 2020 г.

Председатель ПЦК: _____/А.А.Неверов/

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03.Электротехника и электроника

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Электротехника и электроника» входит в структуру дисциплин общепрофессионального цикла.

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» входит в структуру дисциплин общепрофессионального цикла.

Дисциплина направлена на формирование **профессиональных компетенций**:

ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

Дисциплина направлена на формирование **общих компетенций**:

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (коммуникативный блок, самообразование).

ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (самоорганизация).

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (самоорганизация).

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (информационный блок).

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (информационный и коммуникативный блок).

ОК6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями (коммуникативный блок).

ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий (самоорганизация).

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации (самообразование).

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности (самообразование).

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

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

- Пользоваться измерительными приборами;
- Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;
- Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.

В результате освоения учебной дисциплины студент 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. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 198 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 132 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 66 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)	198
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	132
в том числе:	
лабораторные работы	30
практические занятия	34
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	66
в том числе:	
Доклады	6
Домашнее задание	60
Промежуточная аттестация проводится в форме:	Дифференцированного зачета

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

ОП.03.«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение		4	
Вводная лекция	Электротехника – основная электротехническая дисциплина. Электрическая энергия, ее свойства и применения.	2	1
	Лабораторная работа №1. «Правила сборки схем, проведение лабораторных работ, охрана труда».	2	3
Раздел 1. Электротехника			
Тема 1.1. Начальные сведения об электрическом токе. Электростатические цепи и их расчет	Ток проводимости, ток переноса, ток смещения. Электрический ток в проводниках. Электропроводность. Закон Кулона.	2	2
	Электрическая емкость. Конденсаторы. Способы соединения конденсаторов. Емкость и энергия конденсаторов	2	2
	Практическое занятие №1. «Последовательное и параллельное соединение катушки и конденсатора».	2	3
Тема 1.3. Электрические измерения и электроизмерительные приборы			
Тема 1.3.1. Виды и методы электрических измерений	Основные понятия электрических измерений. Классификация погрешностей. Класс точности измерительных приборов. Классификация электроизмерительных приборов.	2	2
	Лабораторная работа №2. «Электроизмерительные приборы и измерения».	2	3
Тема 1.3.2. Измерения в электрических цепях	Измерение тока, напряжения, мощности. Учет производства и потребления электрической энергии. Измерение параметров электрических цепей	2	2
	Практическое занятие №2. «Проверка индукционного счётчика».	2	3
Тема 1.3.3. Методы и средства измерения магнитных величин	Измерение неэлектрических величин. Первичные преобразователи. Электрические измерительные цепи. Измерение магнитных величин.	2	2
Тема 1.4. Электрические цепи постоянного тока	Электрическая цепь. Ток в электрической цепи. Закон Ома для участка и для полной цепи. Режимы работы электрической цепи. Закон Джоуля-Ленца.	2	2
	Лабораторная работа №3. «Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока».	2	3
	Практическое занятие №3. «Определение потери напряжения в проводах».	2	3
	Практическое занятие №4. «Источник ЭДС в режимах источника и приемника электрической энергии».	2	3
Тема 1.5. Нелинейные электрические цепи постоянного тока	Основные понятия о нелинейных электрических цепях. Неразветвленная нелинейная цепь. Разветвленная нелинейная цепь. Нелинейная цепь со смешанным соединением элементов.	2	2
	Стабилизаторы тока и напряжения.	2	2
	Лабораторная работа №4. «Разветвленная линейная и нелинейная электрическая цепь постоянного тока».	2	3
	Лабораторная работа №5. «Нелинейная электрическая цепь постоянного тока с последовательным соединением элементов».	2	3
Тема 1.6. Расчет линейных электрических цепей постоянного тока	Режим работы источников. Понятие о пассивных и активных элементах электрических цепей. Потенциальная диаграмма Законы Кирхгофа. Последовательное и параллельное соединение резисторов (потребителей).	2	2
	Практическое занятие №5. «Изучение законов Кирхгофа в применении к многоконтурной цепи».	2	3
	Практическое занятие №6. «Последовательное и параллельное соединение в схемах из резисторов».	2	3
	Лабораторная работа №6. «Сложная линейная цепь постоянного тока».	2	3

	Практическое занятие №7. «Изучение принципа наложения токов».	2	3
Тема 1.8. Электромагнетизм и электромагнитная индукция			
Тема 1.8.1. Магнитные цепи. Электромагнитная индукция	Общие сведения о магнитном поле. Магнитная индукция. Магнитная проницаемость. Магнитный поток. Магнитная цепь. Магнитные свойства ферромагнитных материалов. Расчет магнитной цепи.	2	2
	Практическое занятие №8. «Построение петли магнитного гистерезиса»	2	3
	Практическое занятие №9. «Расчет магнитных цепей».	2	3
	Аналогия магнитных и электрических цепей. Электромагниты. Закон электромагнитной индукции. Индуктивность и взаимная индуктивность. Вихревые токи.	2	2
Тема 1.9. Основные сведения и характеристики переменного тока	Явление переменного тока. Элементы и параметры электрической цепи переменного тока. Векторные диаграммы. Общие сведения о переходных процессах. Особенности переходных процессов при переменных токах.	2	2
	Лабораторная работа №7. «Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока».	2	3
	Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Неразветвленная цепь с R,L и C.	2	2
	Практическое занятие №10. «Последовательное соединение активного и реактивного элементов».	2	3
	Лабораторная работа №8. «Цепь переменного тока с последовательным соединением элементов».	2	3
	Практическое занятие №11. «Параллельное соединение активного и реактивного элементов».	2	3
	Лабораторная работа №9. «Цепь переменного тока с параллельным соединением элементов».	2	3
	Колебательный контур. Резонанс напряжений. Общий случай неразветвленной цепи. Активный и реактивный токи. Резонанс токов.	2	2
	Практическое занятие №12. «Резонанс напряжений».	2	3
	Практическое занятие №13. «Резонанс токов».	2	3
Тема 1.10. Основные характеристики трехфазных цепей	Коэффициент мощности. Схема замещения. Переменная магнитная связь.	2	2
	Трехфазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Фазные, линейные напряжения и токи.	2	2
	Лабораторная работа №10. «Однофазный трансформатор».	2	3
	Соединение обмоток генератора и потребителей звездой. Четырехпроводная трехфазная система.	2	2
	Практическое занятие №14. «Трехфазная цепь при соединении приемников звездой».	2	3
	Лабораторная работа №11. «Трёхфазная цепь при соединении потребителей по схеме «звезда»	2	3
	Соединение обмоток генератора и потребителей треугольником.	2	2
	Практическое занятие №15. «Трехфазная цепь при соединении приемника треугольником».	2	3
Лабораторная работа №12. «Трехфазная цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник».	2	3	
Тема 1.11. Основы электропривода	Мощность трехфазного тока. Топографическая диаграмма.	2	2
	Общая структурная схема электропривода. Классификация режимов работы электропривода. Устройство и принцип действия коммутирующих аппаратов. Нагрузочные диаграммы электропривода.	2	2
	Практическая работа №16. «Выбор мощности двигателя при различных режимах»	2	3
Тема 1.12. Электрические машины постоянного и переменного тока.	Схема управления асинхронным двигателем с помощью реверсивного магнитного пускателя.	2	2
	Назначение, устройство и принцип действия машин постоянного тока.	2	2
	Понятие о номинальных данных и характеристиках электрических машин. Потери и коэффициент полезного действия.	2	2
	Назначение машин переменного тока. Асинхронный двигатель.	2	2
	Практическая работа №17. «Однофазный асинхронный двигатель. Потери и КПД асинхронного двигателя»	2	3
Раздел 2. Электроника			
Тема 2.1. Физические основы электроники	Классификация и применение электронных приборов. Устройство и принцип работы полупроводниковых диодов. Типы и система обозначений диодов.	2	2
	Лабораторная работа №13. «Исследование диодов».	2	3

Тема 2.2. Полупроводниковые приборы	Основные характеристики, конструкция, принцип действия и схемы включения транзисторов.	2	2
	Основные характеристики, конструкция, принцип действия и схемы включения тиристор.		
	Лабораторная работа №14. «Исследование биполярного транзистора».	2	3
	Классификация, технология изготовления и конструкция интегральных микросхем.	2	2
	Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы и их элементы.	2	2
	Лабораторная работа №15. «Исследование цифровой интегральной микросхемы».	2	3
Тема 2.3. Электронные преобразовательные устройства	Классификация электронных преобразовательных устройств.	2	2
	Основные характеристики, конструкция, принцип действия и схемы включения выпрямителей, стабилизаторов и усилителей.	2	2
	Электронные генераторы.	2	2
	Дифференцированный зачет	2	
ИТОГО		132	
Темы для самостоятельного изучения	Основные понятия нелинейных электрических цепей постоянного тока	66	
	Неразветвленная нелинейная цепь		
	Разветвленная нелинейная цепь		
	Нелинейная цепь со смешанным соединением элементов		
	Стабилизаторы тока и напряжения		
	Основные понятия однофазных электрических цепей переменного тока		
	Величина характеризующие синусоидальную ЭДС		
	Фаза и сдвиг фаз		
	Среднее значение переменного тока		
	Действующее значение переменного тока		
	Коэффициенты формы и амплитуды		
	Сложение синусоидальных величин		
	Цепь с активным сопротивлением		
	Активная мощность синусоидального тока		
	Поверхностный эффект и эффект близости		
	Цепь с идеальной индуктивностью		
	Реактивная мощность в цепи с индуктивностью		
	Реактивная мощность в цепи с конденсатором		
	Переменная магнитная связь		
	Воздушный трансформатор		
Вращающееся магнитное поле трехфазного тока			
Вращающееся магнитное поле двухфазного тока			
Пульсирующее магнитное поле			
Основные понятия о переходных процессах в электрических цепях			
Отключение и замыкание RL – цепи			
Зарядка, разрядка и саморазрядка конденсатора			
Круговые диаграммы			
Назначение трансформаторов			

	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора Холостой ход однофазного трансформатора Работа нагруженного трансформатора Изменение напряжения трансформатора при нагрузке Трехфазный трансформатор		
		198	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории «Электротехники и электроники»:

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по «Электротехнике и электронике»
- презентации, плакаты, стенды

Технические средства обучения:

- компьютер, мультимедиапроектор, экран;
- электроизмерительные приборы;
- электроизмерительные стенды.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Иньков Ю.М. Электротехника и электроника: Учебник. – М.: ИЦ Академия, 2015

Прошин В.М. Электротехника для неэлектротехнических профессий: учебник. - М.: ИЦ «Академия», 2017.

Курилова А.В., Оганесян В.О. Ввод и обработка цифровой информации: практикум: учебное пособие для студентов учреждений СПО/ А.В. Курилова, В.О. Оганесян. – 2-е изд., стер. – М.: ИЦ «Академия», 2014

Богомолов С.А. Основы электроники и цифровой схемотехники: учебник для студентов учреждений СПО/ С.А. Богомолов. - М.: ИЦ «Академия», 2014.

Панфилов В.А. Электрические измерения: учебник для студентов учреждений СПО. – 8-е изд., испр. – М.: ИЦ «Академия», 2014

Шишмарев В.Ю. Электротехнические измерения: учебник для СПО. - М.: ИЦ «Академия», 2013. - (Цифровые и электронные измерительные приборы и преобразователи).

Дементьев Ю.Н., Чернышев А.Ю., Чернышев И.А. Электротехника и электроника. Электрический привод: У/п для СПО. - Профобразование, 2017. - ЭБС IPRbooks

Электрические аппараты: уч. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / [О.В. Девочкин, В.В. Лохнин, Р.В. Меркулов, Е.Н. Смолин]. - 5-е изд, стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2015.

Фролов В.А. Электронная техника: Часть 2: Схемотехника электронных схем: Учебник, 2015. - ЭБС IPRbooks

Фролов В.А. Электронная техника: Часть 1: Электронные приборы и устройства: Учебник, 2015. - ЭБС IPRbooks

Водовозов А.М. Основы электроники: У/п, 2016. - ЭБС IPRbooks

Старкова Л.Е. Справочник цехового энергетика. - Инфра-Инженерия, 2013. - ЭБС IPRbooks

Дополнительные источники:

Лоторейчук Е.А. «Теоретические основы электротехники»: учебник для среднепрофессионального образования – г. Москва: форум: ИНФРА – М, 2008г., 316 стр. с ил.

Попов В.С., Николаев С.А. «Общая электротехника с основами электроники»: учебник для техникумов, издание 2-е, переработанное и дополненное, г. Москва Издательство «Энергия», 2006г., 568 стр. с ил.

Петленко Б.И. «Электротехника и электроника»: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. 5-е издание, стереотипное, г. Москва. Издательский центр «Академия», 2009г. – 320 стр.

Данилов И.А., Иванов П.М. «Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники»: учебное пособие для неэлектрических специальностей техникумов, г. Москва. Издательство «Высшая школа» - 2007г., 319 стр. с ил.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Пользоваться измерительными приборами; - Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля; - Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей; - Компоненты автомобильных электронных устройств; - Методы электрических измерений; - Устройство и принцип действия электрических машин. 	<p>Оценка устного опроса Оценка тестирования Оценка выполнения контрольных работ Оценка результата практической работы. Дифференцированный зачет.</p>
ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Пользоваться измерительными приборами; - Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля; - Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей; - Компоненты автомобильных электронных устройств; - Методы электрических измерений; - Устройство и принцип действия электрических машин. 	
ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Пользоваться измерительными приборами; - Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля; - Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей; - Компоненты автомобильных электронных устройств; - Методы электрических измерений; - Устройство и принцип действия электрических машин. 	
ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Пользоваться измерительными приборами; - Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля; - Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей; - Компоненты автомобильных электронных устройств; - Методы электрических измерений; - Устройство и принцип действия электрических машин. 	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к своей будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Эффективное решение профессиональных задач	
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач при выполнении технологического процесса	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Эффективный поиск необходимой информации. Использование различных источников, включая электронные; Стремление к самообразованию.	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	
Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Взаимодействие и общение с коллегами, руководством и клиентами.	
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Решение стандартных и нестандартных задач; Ответственность за выполнения заданий.	
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Определять задачи профессионального и личностного развития; Стремление к самообразованию; Планирование повышения квалификации.	
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Эффективное решение профессиональных задач	