

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОПЦ.03. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

2022 год

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по специальности **23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей**, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. № 1568.

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 «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

Председатель ПЦК: \_\_\_\_\_ /А.А.Неверов/

## СОДЕРЖАНИЕ

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

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОПЦ.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 **23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей**

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

Дисциплина относится к группе общепрофессиональных дисциплин общепрофессионального цикла.

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

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

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 осваивает элементы компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Код	Наименование видов деятельности и 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.

### 1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Объем образовательной нагрузки	- 142 часа в том числе:
самостоятельная нагрузка обучающегося	- 8 часов;
нагрузка во взаимодействии с преподавателем	- 126 часов
консультации	- 2 часа
экзамен	- 6 часов

## 2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	142
<b>Объем образовательной программы</b>	142
в том числе:	
теоретическое обучение	72
лабораторные работы	30
Практические работы	24
консультации	2
экзамен	6
<i>Промежуточная аттестация проводится в форме:</i>	Экзамена

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

### ОПЦ.03 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>		<b>4</b>	
<b>Вводная лекция</b>	Электротехника – основная электротехническая дисциплина. Электрическая энергия, ее свойства и применения.	2	1
	<b>Лабораторная работа №1.</b> «Правила сборки схем, проведение лабораторных работ, охрана труда».	2	2
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		<b>100</b>	
<b>Тема 1.1. Начальные сведения об электрическом токе. Электростатические цепи и их расчет</b>	Ток проводимости, ток переноса, ток смещения. Электрический ток в проводниках. Электропроводность. Закон Кулона.	2	1
	Электрическая емкость. Конденсаторы. Способы соединения конденсаторов. Емкость и энергия конденсаторов	2	1
	<b>Практическое занятие №1.</b> «Последовательное и параллельное соединение катушки и конденсатора».	2	3
<b>Тема 1.2. Электрические измерения и электроизмерительные приборы</b>			
<b>Тема 1.2.1. Виды и методы электрических измерений</b>	Основные понятия электрических измерений. Классификация погрешностей. Класс точности измерительных приборов. Классификация электроизмерительных приборов.	2	1
	<b>Лабораторная работа №2.</b> «Электроизмерительные приборы и измерения».	2	2
<b>Тема 1.2.2. Измерения в электрических цепях</b>	Измерение тока, напряжения, мощности. Учет производства и потребления электрической энергии. Измерение параметров электрических цепей	2	1
	<b>Практическое занятие №2.</b> «Проверка индукционного счётчика».	2	3
<b>Тема 1.2.3. Методы и средства измерения магнитных величин</b>	Измерение неэлектрических величин. Первичные преобразователи. Электрические измерительные цепи. Измерение магнитных величин.	2	1
<b>Тема 1.3. Электрические цепи постоянного тока</b>	Электрическая цепь. Ток в электрической цепи. Закон Ома для участка и для полной цепи. Режимы работы электрической цепи. Закон Джоуля-Ленца.	2	1
	<b>Лабораторная работа №3.</b> «Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока».	2	2
	<b>Практическое занятие №3.</b> «Определение потери напряжения в проводах».	2	3
	<b>Практическое занятие №4.</b> «Источник ЭДС в режимах источника и приемника электрической энергии».	2	3
<b>Тема 1.4. Расчет линейных электрических цепей постоянного тока</b>	Режим работы источников. Понятие о пассивных и активных элементах электрических цепей. Потенциальная диаграмма. Законы Кирхгофа. Последовательное и параллельное соединение резисторов (потребителей).	2	1
	<b>Лабораторная работа №4.</b> «Разветвленная и неразветвленная линейная электрическая цепь постоянного тока».	2	2
	<b>Практическое занятие №5.</b> «Изучение законов Кирхгофа в применении к многоконтурной цепи».	2	3
	<b>Практическое занятие №6.</b> «Последовательное и параллельное соединение в схемах из резисторов».	2	3
	<b>Лабораторная работа №5.</b> «Сложная линейная цепь постоянного тока».	2	2
<b>Тема 1.5. Нелинейные электрические цепи постоянного тока</b>	Основные понятия о нелинейных электрических цепях. Неразветвленная нелинейная цепь. Разветвленная нелинейная цепь. Нелинейная цепь со смешанным соединением элементов.	2	1
	Стабилизаторы тока и напряжения.	2	1
	<b>Лабораторная работа №6.</b> «Разветвленная и неразветвленная нелинейная электрическая цепь постоянного тока».	2	2

	<b>Практическое занятие №7.</b> «Изучение принципа наложения токов».	2	3
<b>Тема 1.6. Электромагнетизм и электромагнитная индукция</b>			
<b>Тема 1.6.1. Магнитные цепи. Электромагнитная индукция</b>	Общие сведения о магнитном поле. Магнитная индукция. Магнитная проницаемость. Магнитный поток. Магнитная цепь. Магнитные свойства ферромагнитных материалов. Расчет магнитной цепи.	2	1
	<b>Практическое занятие №8.</b> «Расчет магнитных цепей».	2	3
	Аналогия магнитных и электрических цепей. Электромагниты. Закон электромагнитной индукции. Индуктивность и взаимная индуктивность. Вихревые токи.	2	1
<b>Тема 1.7. Основные сведения и характеристики переменного тока</b>	Явление переменного тока. Элементы и параметры электрической цепи переменного тока. Векторные диаграммы. Общие сведения о переходных процессах. Особенности переходных процессов при переменных токах.	2	1
	<b>Лабораторная работа №7.</b> «Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока».	2	2
	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	1
	<b>Лабораторная работа №8.</b> «Неразветвленная электрическая цепь переменного тока».	2	2
	<b>Практическое занятие №9.</b> «Последовательное и параллельное соединение активного и реактивного элементов».	2	3
	<b>Лабораторная работа №9.</b> «Разветвленная электрическая цепь переменного тока ».	2	2
	Колебательный контур. Резонанс напряжений. Общий случай неразветвленной цепи. Активный и реактивный токи. Резонанс токов.	2	1
	<b>Практическое занятие №10.</b> «Резонанс напряжений и токов».	2	3
<b>Тема 1.8. Основные характеристики трехфазных цепей</b>	Коэффициент мощности. Схема замещения. Переменная магнитная связь.	2	1
	Трехфазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Фазные, линейные напряжения и токи.	2	1
	<b>Лабораторная работа №10.</b> «Однофазный трансформатор».	2	2
	Соединение обмоток генератора и потребителей звездой. Четырехпроводная трехфазная система.	2	1
	<b>Практическое занятие №11.</b> «Трехфазная цепь при соединении приемников звездой».	2	3
	<b>Лабораторная работа №11.</b> «Трёхфазная цепь при соединении потребителей по схеме «звезда»	2	2
	Соединение обмоток генератора и потребителей треугольником.	2	1
	<b>Практическое занятие №12.</b> «Трехфазная цепь при соединении приемника треугольником».	2	3
<b>Тема. 1.9. Основы электропривода</b>	<b>Лабораторная работа №12.</b> «Трехфазная цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник».	2	2
	Мощность трехфазного тока. Топографическая диаграмма.	2	1
	Общая структурная схема электропривода. Классификация режимов работы электропривода.	2	1
	Устройство и принцип действия коммутирующих аппаратов. Нагрузочные диаграммы электропривода.	2	1
<b>Тема. 1.10. Электрические машины постоянного и переменного тока.</b>	Выбор мощности двигателя при различных режимах	2	1
	Схема управления асинхронным двигателем с помощью реверсивного магнитного пускателя.	2	1
	Назначение, устройство и принцип действия машин постоянного тока.	2	1
	Понятие о номинальных данных и характеристиках электрических машин. Потери и коэффициент полезного действия.	2	1
<b>Раздел 2. Электроника</b>	Назначение машин переменного тока. Асинхронный двигатель.	2	1
	Однофазный асинхронный двигатель. Потери и КПД асинхронного двигателя	2	1
	<b>Итого:</b>	<b>22</b>	
<b>Тема 2.1. Физические основы электроники</b>	Классификация и применение электронных приборов. Устройство и принцип работы полупроводниковых диодов. Типы и система обозначений диодов.	2	1
	<b>Лабораторная работа №13.</b> «Исследование диодов».	2	2
<b>Тема 2.2. Полупроводниковые</b>	Основные характеристики, конструкция, принцип действия и схемы включения транзисторов.	2	1
	Основные характеристики, конструкция, принцип действия и схемы включения тиристоров.	2	1
	<b>Лабораторная работа №14.</b> «Исследование биполярного транзистора».	2	2

<b>приборы</b>	Классификация, технология изготовления и конструкция интегральных микросхем.	<b>2</b>	<b>1</b>
	Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы и их элементы.	<b>2</b>	<b>1</b>
	<b>Лабораторная работа №15.</b> «Исследование цифровой интегральной микросхемы».	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Тема 2.3. Электронные преобразовательные устройства</b>	Классификация электронных преобразовательных устройств.	<b>2</b>	<b>1</b>
	Основные характеристики, конструкция, принцип действия и схемы включения выпрямителей, стабилизаторов и усилителей.	<b>2</b>	<b>1</b>
	Электронные генераторы.	<b>2</b>	<b>1</b>
	Консультация	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>ИТОГО</b>		<b>128</b>	

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”, 2018.

Дементьев Ю.Н., Чернышев А.Ю., Чернышев И.А. Электротехника и электроника. Электрический привод: У/п для СПО. - Профобразование, 2018. - ЭБС IPRbooks

Дополнительные источники:

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

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

Богомоллов С.А. Основы электроники и цифровой схемотехники: учебник для студентов учреждений СПО/ С.А. Богомоллов. - 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).

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><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Пользоваться измерительными приборами;</li> <li>- Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;</li> <li>- Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;</li> <li>- Компоненты автомобильных электронных устройств;</li> <li>- Методы электрических измерений;</li> <li>- Устройство и принцип действия электрических машин.</li> </ul>	<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><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Пользоваться измерительными приборами;</li> <li>- Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;</li> <li>- Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;</li> <li>- Компоненты автомобильных электронных устройств;</li> <li>- Методы электрических измерений;</li> <li>- Устройство и принцип действия электрических машин.</li> </ul>	
ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Пользоваться измерительными приборами;</li> <li>- Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;</li> <li>- Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;</li> <li>- Компоненты автомобильных электронных устройств;</li> <li>- Методы электрических измерений;</li> <li>- Устройство и принцип действия электрических машин.</li> </ul>	
ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Пользоваться измерительными приборами;</li> <li>- Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;</li> <li>- Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;</li> <li>- Компоненты автомобильных электронных устройств;</li> <li>- Методы электрических измерений;</li> <li>- Устройство и принцип действия электрических машин.</li> </ul>	

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.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
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	