

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

*2021г.*

## **Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:**

1.Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 9 декабря 2016 г. № 1568)

2.Учебного плана специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

### **с учетом:**

3.Примерной основной образовательной программы по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 9 декабря 2016 г. № 1568. ( регистрационный номер 23.02.07-180119, протокол от 15.01.2018, дата внесения в реестр 19.01.2018)

Организация – разработчик ГБПОУ ПАМТ им. И.И. Лепсе

Преподаватель: Неверов А.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК

Протокол № 6 от 20.01.2021

Председатель Неверов А.А.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОПЦ.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** входит в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин:

Связь с другими учебными дисциплинами:

- Математика

В том числе.

- Физика.

Связь с профессиональными модулями:

ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта:

МДК.01.03 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей.

МДК.01.04 Техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей.

МДК.01.06 Техническое обслуживание и ремонт шасси автомобилей.

МДК.01.07 Ремонт кузовов автомобилей.

ПМ.02 Организация процессов по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств:

МДК.02.01 Техническая документация.

ПМ.03 Организация процессов модернизации и модификации автотранспортных средств.

МДК.03.02 Организация работ по модернизации автотранспортных средств.

МДК.03.03 Тюнинг автомобилей.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-ОК 07; ОК 09-ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3	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 часов
<b>Обязательная учебная нагрузка</b>	142
в том числе:	
теоретическое обучение	72
практические занятия	24
лабораторные работы	30
<i>Самостоятельная работа</i>	8
консультация	2
<b>Промежуточная аттестация</b> в форме экзамена (4 семестр)	6

## 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
	Колесательный 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> «Трехфазная 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>Лабораторная работа №12.</b> «Трехфазная цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник».	2	2	
<b>Тема. 1.9. Основы электропривода</b>	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
	Выбор мощности двигателя при различных режимах	2	1
<b>Тема. 1.10. Электрические машины постоянного и переменного тока.</b>	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
	Назначение машин переменного тока. Асинхронный двигатель.	2	1
<b>Раздел 2. Электроника</b>	Однофазный асинхронный двигатель. Потери и КПД асинхронного двигателя	2	1
	<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
<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.	2	1
	Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы, и их элементы.	2	1
	<b>Лабораторная работа №15.</b> «Исследование цифровой интегральной микросхемы».	2	2
<b>Тема 2.3. Электронные преобразовательные устройства</b>	Классификация электронных преобразовательных устройств.	2	1
	Основные характеристики, конструкция, принцип действия и схемы включения выпрямителей, стабилизаторов и усилителей.	2	1
	Электронные генераторы.	2	1
	Консультация	2	1
<b>ИТОГО</b>		<b>128</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет электротехники и электроники, электрического и электромеханического оборудования, типовых технологических процессов обслуживания бытовых машин и приборов:

- Автоматизированное рабочее место преподавателя;
- Посадочные места по количеству обучающихся;
- Персональный компьютер преподавателя;
- Персональный компьютер студентов;
- Мультимедийный проектор;
- Экран;
- Колонки;
- Веб-камера;

Лаборатория электрических аппаратов, электротехники, электронной техники, электрического и электромеханического оборудования, технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования, электроники и микропроцессорной техники, электротехнических измерений:

Экран;

- Рабочее место преподавателя;
- Посадочные места по количеству обучающихся;
- Стенд для проведения лабораторных работ по электротехнике РНПО Росучприбор – 5 шт.
- Осциллограф
- Мультиметр;
- Ваттметр;
- Указатель напряжения.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь издания печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе:

##### 3.2.1. Печатные издания:

1. Прошин, В. М. Электротехника для неэлектротехнических профессий : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. М. Прошин. - Москва : ИЦ “Академия”, 2017. - 464 с. - ISBN 978-5-4468-5573-5. - Текст : непосредственный.

2. Прошин, В. М. Электротехника для неэлектротехнических профессий : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. М. Прошин. - Москва : ИЦ “Академия”, 2019. - 464 с. - ISBN 978-5-4468-5573-5. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система Академия : [сайт]. — URL : <https://academia-moscow.ru/catalogue/4831/416920/>

3. Трубникова, В. Н. Электротехника и электроника. Электрические цепи : учебное пособие для СПО / В. Н. Трубникова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 137 с. — ISBN 978-5-4488-0718-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92216.html> (дата обращения: 09.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4. Кушнер, Д. А. Основы промышленной электроники : учебное пособие / Д. А. Кушнер. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. — 272 с. — ISBN 978-985-503-975-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/100366.html> (дата обращения: 20.10.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Блохин, А. В. Электротехника : учебное пособие для СПО / А. В. Блохин ; под редакцией Ф. Н. Сарапулова. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 184 с. — ISBN 978-5-4488-0410-6, 978-5-7996-2898-7. — Текст



: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87912.html> (дата обращения: 11.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Козлова, И. С. Основы электротехники : учебное пособие для СПО / И. С. Козлова. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1896-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87079.html> (дата обращения: 17.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Дементьев, Ю. Н. Электротехника и электроника. Электрический привод : учебное пособие для СПО / Ю. Н. Дементьев, А. Ю. Чернышев, И. А. Чернышев ; под редакцией Р. Ф. Бекишев. — Саратов : Профобразование, 2017. — 223 с. — ISBN 978-5-4488-0144-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66403.html> (дата обращения: 17.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

8. Лихачев, В. Л. Электротехника. Т.1 : справочник / В. Л. Лихачев. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2019. — 553 с. — ISBN 5-93455-120-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90413.html> (дата обращения: 16.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

9. Лихачев, В. Л. Электротехника. Т.2 : справочник / В. Л. Лихачев. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2019. — 448 с. — ISBN 5-93455-136-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90429.html> (дата обращения: 16.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании // система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.ict.edu.ru>

2. Книги и журналы по электротехнике и электронике [Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.masterelectronic.ru>

3. Школа для электрика. Все секреты мастерства [Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.electrical.info/electrotechru>

### 3.2.3 Дополнительные источники

1. Иньков Ю.М. Электротехника и электроника: Учебник. – М.: ИЦ Академия, 2016

2. Прошин В.М. Электротехника для неэлектротехнических профессий: учебник. - М.: ИЦ “Академия”, 2017.

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

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

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

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

7. 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.

8. 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.

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

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

11. 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.

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

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

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

#### 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 и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля. Экзамен по дисциплине
Компоненты автомобильных электронных устройств	Демонстрировать знание мест расположения, основных параметров и состава основных автомобильных электронных устройств	
Методы электрических измерений	Демонстрировать знание современных методы измерений в соответствии с заданием	
Устройство и принцип действия электрических машин	Демонстрировать знание устройства и принципа действия электрических машин	
Умения		
Пользоваться электроизмерительными приборами	Подбирать электроизмерительные приборы в соответствии с заданием и проводить измерения	
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.	
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.	