**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**
 |  |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 |  |
| 1. **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 10ПК 1.1ПК 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** |
| **Обязательная учебная нагрузка**  | 142 |
| в том числе: |
| теоретическое обучение | 72 |
| практические занятия  | 24 |
| лабораторные работы | 30 |
| *Самостоятельная работа* | 8 |
| консультация | 2 |
| **Промежуточная аттестация** 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** |
| **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** | 2 |
| **Раздел 1. Электротехника** | **100** |  |
| **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** | 1 |
| Электрическая емкость. Конденсаторы. Способы соединения конденсаторов. Емкость и энергия конденсаторов | **2** | 1 |
| **Практическое занятие №1.** «Последовательное и параллельное соединение катушки и конденсатора». | **2** | 3 |
| **Тема 1.2. Электрические измерения и электроизмерительные приборы** |  |  |
| **Тема 1.2.1. Виды и методы электрических измерений** | Основные понятия электрических измерений. Классификация погрешностей. Класс точности измерительных приборов. Классификация электроизмерительных приборов. | **2** | 1 |
| **Лабораторная работа №2.** «Электроизмерительные приборы и измерения». | **2** | 2 |
| **Тема 1.2.2. Измерения в электрических цепях** | Измерение тока, напряжения, мощности. Учет производства и потребления электрической энергии. Измерение параметров электрических цепей | **2** | 1 |
| **Практическое занятие №2.** «Проверка индукционного счётчика». | **2** | 3 |
| **Тема 1.2.3. Методы и средства измерения магнитных величин** | Измерение неэлектрических величин. Первичные преобразователи. Электрические измерительные цепи. Измерение магнитных величин. | **2** | 1 |
| **Тема 1.3. 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** | 1 |
| **Лабораторная работа №3.** «Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока». | **2** | 2 |
| **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 1.4. 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** | 1 |
| **Лабораторная работа №4.** «Разветвленная и неразветвленная линейная электрическая цепь постоянного тока». | **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 №5.** «Сложная линейная цепь постоянного тока». | **2** | 2 |
| **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** | 1 |
| Стабилизаторы тока и напряжения. | **2** | 1 |
| **Лабораторная работа №6.** «Разветвленная и неразветвленная нелинейная электрическая цепь постоянного тока». | **2** | 2 |
| **Практическое занятие №7.** «Изучение принципа наложения токов». | **2** | 3 |
| **Тема 1.6. Электромагнетизм и электромагнитная индукция** |  |  |
| **Тема 1.6.1. 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** | 1 |
| **Практическое занятие №8.** «Расчет магнитных цепей». | **2** | 3 |
| Аналогия магнитных и электрических цепей. Электромагниты. Закон электромагнитной индукции. Индуктивность и взаимная индуктивность. Вихревые токи. | **2** | 1 |
| **Тема 1.7. 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** | 1 |
| **Лабораторная работа №7.** «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 |
| **Лабораторная работа №8.** «Неразветвленная электрическая цепь переменного тока». | **2** | 2 |
| **Практическое занятие №9.** «Последовательное и параллельное соединение активного и реактивного элементов». | **2** | 3 |
| **Лабораторная работа №9.** «Разветвленная электрическая цепь переменного тока ». | **2** | 2 |
| Колебательный контур. Резонанс напряжений. Общий случай неразветвленной цепи. Активный и реактивный токи. Резонанс токов. | **2** | 1 |
| **Практическое занятие №10.** «Резонанс напряжений и токов». | **2** | 3 |
| Коэффициент мощности. Схема замещения. Переменная магнитная связь. | **2** | 1 |
| **Тема 1.8. Основные характеристики трехфазных цепей** | Трехфазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Фазные, линейные напряжения и токи.  | **2** | 1 |
| **Лабораторная работа №10.** «Однофазный трансформатор». | **2** | 2 |
| Соединение обмоток генератора и потребителей звездой. Четырехпроходная трехфазная система. | **2** | 1 |
| **Практическое занятие №11.** «Трехфазная цепь при соединении приемников звездой». | **2** | 3 |
| **Лабораторная работа №11.** «Трёхфазная цепь при соединении потребителей по схеме «звезда» | **2** | 2 |
| Соединение обмоток генератора и потребителей треугольником. | **2** | 1 |
| **Практическое занятие №12.** «Трехфазная цепь при соединении приемника треугольником». | **2** | 3 |
| **Лабораторная работа №12.** «Трехфазная цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник». | **2** | 2 |
| Мощность трехфазного тока. Топографическая диаграмма. | **2** | 1 |
| **Тема. 1.9. Основы электропривода** | 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 |
| Схема управления асинхронным двигателем с помощью реверсивного магнитного пускателя. | **2** | 1 |
| **Тема. 1.10. Электрические машины постоянного и переменного тока.** | 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 |
| Однофазный асинхронный двигатель. Потери и КПД асинхронного двигателя | **2** | 1 |
| **Раздел 2. Электроника** | **22** |  |
| **Тема 2.1. Физические основы электроники** | Классификация и применение электронных приборов. Устройство и принцип работы полупроводниковых диодов. Типы и система обозначений диодов. | **2** | 1 |
| **Лабораторная работа №13.** «Исследование диодов». | **2** | 2 |
| **Тема 2.2. Полупроводниковые приборы** | Основные характеристики, конструкция, принцип действия и схемы включения транзисторов.  | **2** | 1 |
| Основные характеристики, конструкция, принцип действия и схемы включения тиристоров. | **2** | 1 |
| **Лабораторная работа №14.** «Исследование биполярного транзистора». | **2** | 2 |
| Классификация, технология изготовления и конструкция интегральных микросхем. | **2** | 1 |
| Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы, и их элементы. | **2** | 1 |
| **Лабораторная работа №15.** «Исследование цифровой интегральной микросхемы». | **2** | 2 |
| **Тема 2.3. Электронные преобразовательные устройства** | 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 |
| **ИТОГО** |  | **128** |  |

**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 c. — 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 c. — 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 c. — 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 c. — 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 c. — 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 c. — 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 c. — 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 A.M. 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. Богомолов С.А. Основы электроники и цифровой схемотехники: учебник для студентов учреждений СПО/ С.А. Богомолов. - 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 соотвествии 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. |