|  |  |
| --- | --- |
|  | **государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области**  **«Самарский колледж сервиса производственного оборудования имени Героя Российской Федерации**  **Е.В. Золотухина»** |

УТВЕРЖДАЮ

Приказ директора колледжа

от 25.05.2021 г. № 119/1

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 Электротехника и электроника**

программа подготовки специалистов среднего звена

среднего профессионального образования

по специальности

**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей**

2021 г.

***СОДЕРЖАНИЕ***

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ………………………………………………………………..4**

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ…………………………………………………………….…5**

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ………………………………………………………………13**

**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ…………………………………………………14**

**1*.* *ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ* *ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА***

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный и профессиональный циклы как общепрофессиональная дисциплина.

Связь с другими учебными дисциплинами: Математика, Физика.

Связь с профессиональными модулями и МДК :

* 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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Объем образовательной программы** | 104 |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение | 58 |
| практические занятия | 40 |
| *Самостоятельная работа 1* | 2 |
| **Промежуточная аттестация Диф. зачет** | 2 |

* Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

**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**  **в ча-**  **сах** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **Раздел 1.**  **Тема 1.1.**  **Электрическое поле** | ***Содержание учебного материала*** | **2** | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09,*  *ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* |
| Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля.  Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Устройство и назначение конденсаторов. Ёмкость конденсатора. Соединение конденсаторов. |
| **Тема 1.2.**  **Электрические**  **цепи постоянно-**  **го тока.** | ***Содержание учебного материала*** | 5 | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09,*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* |
| 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 приѐмников электроэнергии. Законы Кирхгофа. |  |
| **Лабораторная работа №**1Опытное подтверждение закона Ома. | *2* |
| **Лабораторная работа №2** Изучение смешанного соединения резисторов. | *2* |
| **Лабораторная работа №3** Определение электрической мощности и работы электрического тока. | *2* |
|  |
| **Лабораторная работа №4** Определение коэффициента полезного действия цепи | *2* |
| постоянного тока. |  |
| **Практическая работа №1** Расчет цепей постоянного тока. | 2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема 1.3.**  **Электромагнетизм.** | | ***Содержание учебного материала*** | | **6** | | *ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* |
| Основные параметры магнитного поля. Магнитные материалы. Гистерезис. Применение ферромагнитных материалов. Действие магнитного поля на проводник с током.  Закон Ампера. Электромагниты и их применение. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция.  Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимоиндукции в электротехнических устройствах. | |  | |
| **Тема 1.4.**  **Электрические**  **цепи однофазно-**  **го переменного**  **тока.** | | ***Содержание учебного материала*** | | **6** | |
| 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 ѐмкостным элементами. Закон Ома для этих цепей. Векторные диаграммы. Неразветвлѐнные цепи переменного тока с активным, индуктивным и ѐмкостным элементами.  Резонанс напряжений. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Разветвлѐнные цепи переменного тока с активным, индуктивным и  ѐмкостным элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения. | |  | | *ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3*  *ОК 01 - ОК 07; ОК 09,* |
| **Лабораторные работы** | | *8* | |  |
| №5 Исследование последовательного и параллельного соединения конденсаторов. | | *2* | |
| №6 Исследование последовательного и параллельного соединения катушек индуктивности | | *2* | |
|  | |
| №7 Исследование неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжений. | | *2* | |
| №8 Исследование разветвленной цепи переменного тока. Резонанс токов. | | *2* | |
| **Тема 1.5.**  **Электрические**  **цепи трѐхфазно-**  **го переменного**  **тока.** | | ***Содержание учебного материала*** | | **8** | | ОК 01 - ОК 07; ОК 09,  ОК 10  ПК 1.1  ПК 2.1 -2.3 |
| Основные элементы трѐхфазной системы. Получение трѐхфазной ЭДС. Соединение  обмоток генератора и потребителя трѐхфазного тока «звездой». Основные расчѐтные уравнения.  Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузки. Нейтральный провод.  Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «треугольником». Соотношения между линейными и фазными величинами.  Симметричная и несимметричная нагрузки. Мощность трёхфазной системы. Расчёт трёхфазной цепи при симметричной нагрузке- | |  | |
|  |
|  | **Лабораторные работы** | | 6 | |  | | |
| №9 Исследование цепи трѐхфазного переменного тока соединенной «звездой». | | *2* | |
| №10 Исследование цепи трѐхфазного переменного тока соединенной «треугольником». | | *2* | |
|  | |
| №11 Определение активной, реактивной и полной мощности. | | *2* | |
| ***Содержание учебного материала*** | | **6** | | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09,*  *ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* | | |
| **Тема 1.6.**  **Электрические**  **измерения и**  **электроизмерительные приборы.** | 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. Схемы включения ваттметров.  Индукционные счѐтчики. Измерение электрического сопротивления постоянному току. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей. | |  | |
| **Лабораторные работы** | | 2 | |  | | |
| №12 Измерение сопротивления методом вольтметра и амперметра. | | *2* | |  | | |
| ***Самостоятельная работа обучающихся***  Решение задач. Подготовка к лабораторным работам. | | 2 | |  | | |
| **Тема 1.7.**  **Трансформаторы.** | ***Содержание учебного материала*** | | **3** | | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09,*  *ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* | | |
| Назначение, классификация и применение трансформаторов. Устройство и принцип  действия однофазного трансформатора. Электрическая схема однофазного транс-  форматора. Режимы работы трансформатора. Коэффициент полезного действия  трансформатора.  Трѐхфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы). | |  | |
| **Лабораторные работы** | | 4 | |  | | |
| №13 Исследование работы однофазного трансформатора. | | *2* | |
| №14 Определение коэффициента трансформации. | | *2* | |
| **Тема 1.8.**  **Электрические**  **машины переменного тока.** | ***Содержание учебного материала*** | | **3** | | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09,*  *ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* | | |
| Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия трѐхфазного  асинхронного электродвигателя.  Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Характеристики асинхронного двигателя. КПД асинхронного электродвигателя. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронный электродвигатель. | |  | |
| **Лабораторные работы** | | 2 | |
| №15 Пуск в ход и снятие рабочих характеристик трѐхфазного асинхронного двигателя. | | *2* | |  | | |
| **Тема 1.9.**  **Электрические**  **машины постоянного тока.** | ***Содержание учебного материала*** | | **3** | | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09,*  *ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* | | |
| Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Обратимость. ЭДС и реакция якоря. 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. | |  | |
| **Лабораторные работы** | | 2 | |
| №16. Испытание двигателя постоянного тока. | | *2* | |
| **Тема 1.10.**  **Основы электропривода.** | ***Содержание учебного материала*** | | **2** | | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09,*  *ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* | | |
| 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. | |  | |
| **Тема 1.11.**  **Передача и распределение электрической энергии.** | ***Содержание учебного материала*** | | **2** | | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09,*  *ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* | | |
| Схемы электроснабжения промышленных предприятий. Трансформаторные под-  станции. Распределительные пункты. Электрические сети промышленных предприятий.  Провода и кабели. Заземление. Учѐт и контроль потребления электроэнергии. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции. Электробезопасность при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей. | |  | |
| **Тема 2.1.**  **Физические основы электроники.** | ***Содержание учебного материала*** | | **2** | | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09,*  *ОК 10*  *ПК 1.1* | | |
| Электропроводность полупроводников. Свойства p-n перехода. Виды пробоя. | |  | |
| **Тема 2.2.**  **Полупроводниковые приборы.** | ***Содержание учебного материала*** | | **2** | | *ПК 2.1 -2.3*  *ОК 01 - ОК 07; ОК 09,*  *ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* | | |
| 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. | |  | |
| **Лабораторные работы** | | 2 | |
| №17 Исследование двухполупериодного выпрямителя. | | *2* | |
| **Тема 2.3.**  **Интегральные**  **схемы микроэлектроники.** | ***Содержание учебного материала*** | | **1** | | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09,*  *ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* | | |
| Интегральные схемы микроэлектроники. Гибридные, тонкоплѐночные полупроводниковые интегральные микросхемы. Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем. | |  | |
| **Тема 2.4.**  **Электронные**  **выпрямители и**  **стабилизаторы.** | ***Содержание учебного материала*** | | **2** | | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09,*  *ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* | | |
| Назначение, классификация, обобщѐнная структурная схема выпрямителей. Одно-  фазные и трехфазные выпрямители.  Назначение и виды сглаживающих фильтров.  Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации. | |  | |
| **Практические занятия** | | 2 | |  | | |
| №2 Расчѐт параметров и составление схем различных типов выпрямителей | | *2* | |  | | |
| **Тема 2.5.**  **Электронные**  **усилители.**  **.** | ***Содержание учебного материала*** | | **2** | | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09,*  *ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* | | |
| Назначение и классификация электронных усилителей. Принцип действия полупроводникового каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ.  Построение графиков напряжения и токов цепи нагрузки. Многокаскадные транзисторные усилители. Усилители постоянного тока, импульсные и избирательные усилители. | |  | |
| ***В том числе практических занятий*** | | 2 | |  | | |
| №3 Определение рабочей точки на линии нагрузки и построение графиков напряжения и тока в цепи нагрузки усилительного каскада. | | *2* | |
| **Тема 2.6.**  **Электронные генераторы и из-**  **мерительные**  **приборы**  **.** | ***Содержание учебного материала*** | | **1** | | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09,*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* | | |
| Условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы типа RC и LC. Мультивибраторы. Триггеры. Электронные измерительные приборы. Электронный вольтметр. | |  | |
|  |  | |  | |  | | |
| **Тема 2.7.**  **Электронные**  **устройства автоматики и вычислительной**  **техники.** | ***Содержание учебного материала*** | | **1** | | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09,*  *ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* | | |
| Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Принцип действия,  особенности и функциональные возможности электронных реле, логических элементов, регистров, дешифраторов, сумматоров. | |  | |
|  | |
| **Тема 2.8.**  **Микропроцессоры и микро-ЭВМ** | ***Содержание учебного материала*** | | **1** | | *ОК 01 - ОК 07; ОК 09,*  *ОК 10*  *ПК 1.1*  *ПК 2.1 -2.3* | | |
| 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 оборудовании. Архитектура и функции микропроцессоров. | |  | |
| ***Промежуточная аттестация Диф. зачёт*** | | *2* | |
| **Всего** | | **104** | |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п 6.1.2.1 примерной программы по данной *профессии* *(специальности).*

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

**3.2.1. Печатные издания**

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник/ М.В. Немцов, М.Л. Немцова, – М.: Издательство Академия, 2013. – 480 с.
2. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. - М.: Фо-рум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 480 c.
3. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебник/ Ю.Г. Синдеев. - Ростов н/Д.: Феникс, 2014. – 368 с.
4. Кацман, М.М. Сборник задач по электрическим машинам: учебное пособие/ М.М. Кацман. – М.: ИЦ Академия, 2013. – 160 с.

**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. Березкина Т. Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники: учебное пособие / Т. Ф. Березкина, Н. Г. Гусев, В. В. Масленников. - Москва: Высшая школа, 2001. – 391 с.
2. Федорченко А.Л. Электротехника с основами электроники: учебник/ А.Л.Федорченко, Ю.Г. Синдеев. - М.: Дашков и К, 2009. – 200 с.
3. Задачник по электротехнике: учебное пособие/ П.Н. Новиков, В.Я. Кауфман, О.В.Толчеев и др. – М.: Высшая школа, 1998. – 336с.
4. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах- ГОСТ 2.710-81.
5. Правила выполнения электрических схем – ГОСТ 2.702-75
6. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРГРАММЫ УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |  |
|  |
| Методы расчета и измерения основных пара-  метров 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 со-  временных методы 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 проведения измерений. | Экспертная оценка результатов  деятельности обучающихся при  выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других 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. |