|  |  |
| --- | --- |
|  | **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.05 Электротехника и основы электроники**

программа подготовки специалистов среднего звена

среднего профессионального образования

по специальности

**15.02.12. Монтаж, техническое обслуживание**

**и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)**

2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.12. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) базовой подготовки

Разработчик:

Елшанская С. В.

-

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| условия реализации программы учебной дисциплины | 11 |
| Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины | 12 |

**1. паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электротехника и электроника**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы по подготовке специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.12. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) базовой подготовки.

Программа учебной дисциплины может быть использованав дополнительном профессиональном образовании (программы повышения квалификации и переподготовки)

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** профессиональный учебный цикл

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

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 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 учебной дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка студента 96 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка студента 96 часов;

самостоятельная работа студента - 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)** | *72* |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | *70* |
| в том числе: |  |
| лабораторно-практические занятия | *20* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | *2* |
| *Итоговая аттестация в форме экзамена* | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работ (проект)** *(если предусмотрены)* | **Колич. часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Введение** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| История развития электротехники. Роль электрической энергии в жизни современного общества. Значение и место курса «Электротехника» в подготовке специалистов для технического обслуживания и ремонта автотранспорта электротехники и электроники. |
| **Раздел 1. Электротехника** |  |  |  |
| **Тема 1.1. Электрическое поле** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| Электрическое поле. Закон Кулона. Основные свойства и характеристики электрического поля. Электроемкость. Конденсаторы. |
| **Тема 1. 2. Электрические цепи постоянного тока** | **Содержание учебного материала** | 8 | 3 |
| Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление. Электрическая проводимость. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа.Аккумуляторы. Принцип работы , назначение |
| **Лабораторные работы** | 6 |  |
| Исследование разветвленной цепи постоянного тока.  Изучения принципов законов Кирхгофа. |
| **Тема 1. 3. Электромагнетизм** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность  Магнитная проницаемость Магнитные свойства вещества.  Закон ЭМИ. Самоиндукция. Индуктивность. Закон Ленца |
| **Лабораторные работы** | 2 |  |
| Изучение магнитной цепи |
| **Тема 1. 4. Электрические цепи переменного тока** | **Содержание учебного материала** | 6 | 3 |
| Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма.  Треугольники сопротивлений, мощностей и напряжений.  Резонанс напряжений и условия его возникновения. |  |  |
| **Лабораторные работы** | 2 |  |
| Исследование неразветвленной RLC-цепи синусоидального тока. Резонанс напряжений. |
| **Тема 1. 5. Электрические измерения** | **Содержание учебного материала** | 3 | 3 |
| Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение напряжения и тока. Магнитоэлектрические и электромагнитные механизмы. Расширение пределов измерения приборов. |
| **Практическое занятие и лабораторные работы** | 4 |  |
| Определение параметров и характеристик приборов**.**  Измерение коэффициента мощности при различных типах нагрузок. |
| **Тема 1. 6. Трехфазные электрические цепи** | **Содержание учебного материала** | 4 | 2 |
| Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи.  Передача энергии по трехфазной линии. Соединение 3 х - фазных источников в «звезду».  Понятие о фазном и линейном напряжении. Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии «треугольником»  Передача энергии. Мощность 3 х – фазной электрической цепи. |
| **Лабораторные работы** | 4 |  |
| Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей звездой.  Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей треугольником. |
| **Тема 1. 7. Трансформаторы** | **Содержание учебного материала** | 4 | 2 |
| Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансфор­матора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры. Мощность и ток обмоток. |
| **Лабораторные работы** | 2 |  |
| Исследование режимов работы однофазного трансформатора. |
| **Тема 1. 8. Электромашины переменного тока** | **Содержание учебного материала.** | 4 |  |
| Назначение электрических машин. Получение вращающегося магнитного поля.  Устройство электрической машины переменного тока.  Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.  Частота вращения магнитного поля статора и ротора. Скольжение. Вращающий момент.  Синхронные машины. Синхронный автогенератор. |  | 2 |
| **Лабораторные работы** | 2 |  |
| Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором |
| **Тема 1. 9. Электрические машины постоянного тока** | **Содержание учебного материала.**  Назначение машин постоянного тока (МПТ). Их классификация.  Двигатели постоянного тока (ДПТ). Потери энергии и КПД ДПТ. Стартер.  Зачет. | 3 | 2 |
| **Тема 1. 10. Основы электропривода** | **Содержание учебного материала** | **2** | **2** |
| Понятие об электроприводе. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя. Аппаратура для управления электроприводом. |
| **Лабораторные работы** | 6 |  |
| Исследование пускорегулирующей аппаратуры  Исследование защитной аппаратуры |
| **Тема 1. 11. Передача и распределение электрической энергии** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| Электроснабжение промышленных предприятий от энергосистемы. Электрические сети промышленных предприятий.  Заземление и зануление. Эксплуатация электрических установок. |
| **Раздел 2. Электроника** |  |  |
| **Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы.** | **Содержание учебного материала** | 6 | 3 |
| Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость  Полупроводниковые диоды. Классификация, свойства, маркировка, области применения.  Полупроводниковые транзисторы. Тиристоры. Классификация, характеристики, области применения, маркировка. |
| **Лабораторные работы** | 2 |  |
| Снятие вольт-амперной характеристики полупроводникового диода |
| **Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы** | **Содержание учебного материала** | 4 | 2 |
| Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя.  Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора.  Основные технические характеристики электронных усилителей  Обратная связь в усилителях.  Инверторы. |
| **Лабораторные работы** | 2 |  |
| Исследование входного напряжения однополупериодного и двухполупе­риодного выпрямителя с помощью осциллографа. |
| **Тема 2.3. Электронные генераторы и измерительные приборы** | **Содержание учебного материала** | 2 | 1 |
| Генераторы синусоидальных колебаний. Переходные процессы в RC-цепях. Импульсные генераторы. Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. |
| **Тема 2.4. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники** | **Содержание учебного материала** | 4  2 | 1 |
| Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Резистивные, индуктивные и емкостные датчики.  Исполнительные элементы: электромагниты машин постоянного и переменного тока.  Шаговые электродвигатели. Электромагнитные и электронные реле. Реле в автомобиле. |
| **Практические занятия** |
| Параметрические преобразователи.  Генераторные преобразователи. |
| **Тема 2.5. Микропроцессоры и микро-ЭВМ** | **Содержание учебного материала** | 2  2 | 1 |
| Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков.  Интегральные схемы микроэлектроники. |
| **Практические занятия** |
| Математическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ. |
| **Всего:** | | **72** |  |

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 программы учебной дисциплины**

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины возможна при наличии учебного кабинета - лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета- лаборатории

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике и электроники

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор, интерактивная доска.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Комплект оборудования лабораторных стендов для учебной лаборатории электротехники и электроники, в том числе:

- основы электротехники и электроники,

- электронная лаборатория,

- исследование асинхронных машин,

- исследование машин постоянного тока,

- однофазные и трехфазные трансформаторы,

- основы цифровой техники,

- измерение электрических величин,

- синхронные машины и привод.

- электрические машины и привод.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

**Основные источники:**

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника. Учебник для студентов СПО, М: Академия, 2016

2.Морозова Н.Ю.Электротехника и электроника. Учебник для студентов СПО М: Академия, 2018.

3. Электротехника и электроника: Учебник для вузов /под ред. Глудкина О.Л., Соколова Б.П.. – М.: Высшая школа, 2019.

4. Основы современной энергетики: Курс лекций для менеджеров энергетических компаний /под ред. Е.В. Аметистова. – М.: МЭИ, 2018.

5. Ломоносов В.Ю., Поливанов К.М., Михайлов О.П. Электротехника. – М.: Энергоатомиздат, 2019.

6. Электротехника и электроника /под ред Б.И.Петленко – М.: Академия, 2015.

7. Электротехника./под ред. П.А.Бутырина – М.: Академия, 2018.

8. Москаленко В.В. Справочник электромонтера – М.: Проф. обр. издат., 2015.

9. Новиков П.Н., Кауфман В.Я., Толчеев О.В. Задачник по электротехнике – М.: Академия, 2019.

Дополнительные:

1. Китаев В.Е. Электротехника с основами промышленной электроники. – М.: Высшая школа, 2017.

2. Электротехника: Учебник для вузов /А.Я.Шихин, Н.М.Белоусова и др. – М.: Высшая школа, 2017.

3. Атабеков Г.И.Теоретические основы электротехники. Ч.1. Линейные электрические цепи. М.: Энергия, 2019.

**4. Контроль и оценка результатов освоения учебной Дисциплины**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Умения:**  - пользоваться измерительными приборами;  - производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;  - производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем; | Лабораторные работы  Практическое занятие |
| **Знания:**  - методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и  электронных цепей;  - компоненты автомобильных электронных устройств;  - методы электрических измерений;  - устройство и принцип действия электрических машин | Опрос  тестирование |