|  |  |
| --- | --- |
|  | **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.15 Электротехника и электроника**

программа подготовки специалистов среднего звена

среднего профессионального образования

по специальности

**15.02.08 Технология машиностроения**

2021 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **стр.** |
| **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  **6** |
| **условия реализации программы учебной дисциплины** |  **13** |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** |  **14** |

**паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электротехника и электроника**

**1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью ППССЗ по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;

правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;

рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;

снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;

собирать электрические схемы;

читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

классификацию электронных приборов, их устройство и область применения

методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;

основные законы электротехники;

основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;

основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;

основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;

параметры электрических схем и единицы их измерения;

принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;

принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;

свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;

способы получения, передачи и использования электрической энергии;

устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;

характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка студента 90 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка студента 60 часов;

самостоятельная работа студента 30 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | 90 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)**  | 60 |
| в том числе: |  |
| лабораторные занятия | 38 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 30 |
| в том числе: |  |
| работа с литературой | 6 |
| подготовка и защита реферата | 18 |
| ответы на контрольные вопросы | 6 |
| Итоговая аттестация в форме зачета  |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов, курсовая работ (проект)** *(если предусмотрены)* | **Колич. часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** |  **3** | **4** |
| **Введение** | Содержание учебного материала |  2 | 1 |
| Электрическая энергия, ее свойства и применениеОсновные этапы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники. |  |
| Самостоятельная работа студентовСпособы экономии электроэнергии в быту и на производстве |  4 |  |
| **Раздел 1. Электротехника** |  |  |  |
| **Тема 1.1. Электрическое поле** | Содержание учебного материала |  2 | 2 |
| Основные свойства и характеристики электрического поля. Электроемкость. Конденсаторы |  |  |
| **Тема 1. 2. Электрические цепи постоянного тока** | Содержание учебного материала |  6 | 3 |
| Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики.Элементы схемы электрической цепиЭлектродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление. Электрическая проводимость. РезисторОсновы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. |  |  |
| Лабораторная работа №1Исследование разветвленной цепи постоянного тока.Лабораторная работа №2Изучения принципов законов Кирхгофа. |   2 2 |  |
| **Тема 1. 3. Электромагнетизм**  | Содержание учебного материала |  2 | 2 |
| Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. ИндуктивностьМагнитная проницаемость Магнитные свойства веществаЭлектромагнитная индукция.Лабораторная работа №3 Изучение магнитной цепи Самостоятельная работа студентов.Ферромагнитные материалы в электротехнике. |  2 4 |  |
| **Тема 1. 4. Электрические цепи переменного тока** | Содержание учебного материала |  6 | 3 |
| Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального токаИзображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграммЭлектрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторная диаграммаНеразветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока. Расчет электрической цепи |  |  |
| Лабораторные работа №4Исследование неразветвленной RLC-цепи синусоидального тока.Резонанс напряжений. |   2 |  |
| **Тема 1. 5. Электрические измерения**   | Содержание учебного материала |  4 | 3 |
| Основные понятия измерения. Погрешности измерений.Классификация электроизмерительных приборов.Измерение тока и напряженияИзмерение мощности. Измерение электрической энергии. Измерение электрического сопротивления |  |  |
| Лабораторная работа№5 Измерение коэффициента мощности при различных типах нагрузки.Лабораторная работа№6Измерение активной мощности в трехфазных цепях. |   2 2 |  |
| **Тема 1. 6. Трехфазные электрические цепи** | Содержание учебного материала |  4 | 2 |
| Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольникомСимметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи. Передача энергии по трехфазной линии.Лабораторная работа№7Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей звездой.Лабораторная работа№8Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей треугольником. |  2 2 |
| **Тема 1. 7. Трансформаторы** | Содержание учебного материала |  4 | 2 |
| Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансфор­матора.Режимы работы трансформатора. Типы трансформаторов и их применение.Лабораторная работа№9Исследование режимов работы однофазного трансформатора.Самостоятельная работа студентов.Трехфазный трансформатор и его значение в энергетике.  |  2 4 |  |
| **Тема 1. 8. Электромашины переменного тока** | Содержание учебного материала |  4 | 2 |
| Назначение машин переменного тока и их классификацияУстройство электрической машины переменного токаПринцип действия трехфазного асинхронного двигателя.Синхронные машины и область их. Применения.Лабораторная работа№10 Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором |  2 |  |
| **Тема 1. 9. Электрические машины постоянного тока** | Содержание учебного материала  |  4 | 2 |
| Назначение машин постоянного тока и их классификация.Устройство и принцип действия машин постоянного токаГенераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения.Потери энергии и КПД машин постоянного тока.Самостоятельная работа студентов.Электрооборудование станков. |  4 |  |
| **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 №11-№13Исследование пускорегулирующей аппаратурыЛабораторные работы №14-16Исследование защитной аппаратуры |  4 4 |  |
| **Тема 1. 11. Передача и распределение электрической энергии** | Содержание учебного материала |  2 | 2 |
| Электроснабжение промышленных предприятий.Электрические сети промышленных предприятийЭксплуатация электрических установок |  |  |
| Самостоятельная работа студентовРабота на комьютере (интернет-ресурсы)Ответы на контрольные вопросы  |   10 4  |
| **Раздел 2. Электроника** |  |  |
| **Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы** | Содержание учебного материала |  6 | 3 |
| Электропроводимость полупроводниковПолупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область примененияБиполярные транзисторыПолевые транзисторы: принцип работы, маркировка, область примененияТиристоры. Лабораторная работа №17 Снятие вольт-амперной характеристики полупроводникового диода. |  2 |  |
| **Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы** | Содержание учебного материала  |  4 | 2 |
| Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя.Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора |  |  |
| Лабораторная работа №18Исследование входного напряжения однополупериодного и двухполупе­риодного выпрямителя с помощью осциллографа |  2 |  |
| Самостоятельная работа обучающихсяРабота с учебником: осциллограф: назначение принцип действия |  4 |
| **Тема 2.3. Электронные усилители** | Содержание учебного материала |  2 | 1 |
| Основные технические характеристики электронных усилителейОбратная связь в усилителях |  |  |
| **Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы** | Содержание учебного материала |  2 | 1 |
| Генераторы синусоидальных колебанийПереходные процессы в RC-цепях.Импульсные генераторыЭлектронные стрелочные и цифровые вольтметры.Электронный осциллограф |  |  |
| **Тема 2.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники** |  Содержание учебного материала |  6 | 1 |
| Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования.Измерительные преобразователи Генераторные преобразователи.Исполнительные элементыЭлектромагнитное реле. |  |  |
|  |   |
| **Тема 2.6. Микропроцессоры и микро-ЭВМ** | Содержание учебного материала |  2 | 1 |
| Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ.Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ.Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой.Интегральные схемы микроэлектроники.Периферийные устройства микро-ЭВМ |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихсяРабота с литературойОтветы на контрольные вопросыПрезентация компьютерных презентаций Подготовка и защита реферата: Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ для комплексной автоматизации управления производством, в информационно-измерительных системах, технологическом оборудовании | 2212 |
| **Всего:** | 90 |  |

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, 2009.

2.Морозова Н.Ю.Электротехника и электроника. Учебник для студентов СПО М: Академия, 2009.

3. Электротехника и электроника: Учебник для вузов /под ред. Глудкина О.Л., Соколова Б.П.. – М.: Высшая школа, 2009.

4. Основы современной энергетики: Курс лекций для менеджеров энергетических компаний /под ред. Е.В. Аметистова. – М.: МЭИ, 2008.

5. Ломоносов В.Ю., Поливанов К.М., Михайлов О.П. Электротехника. – М.: Энергоатомиздат, 2009.

6. Электротехника и электроника /под ред Б.И.Петленко – М.: Академия, 2010.

12

7. Электротехника./под ред. П.А.Бутырина – М.: Академия, 2011.

8. Москаленко В.В. Справочник электромонтера – М.: Проф. обр. издат., 2008.

9. Новиков П.Н., Кауфман В.Я., Толчеев О.В. Задачник по электротехнике – М.: Академия, 2006.

 Дополнительные:

1. Китаев В.Е. Электротехника с основами промышленной электроники. – М.: Высшая школа, 2007.

2. Электротехника: Учебник для вузов /А.Я.Шихин, Н.М.Белоусова и др. – М.: Высшая школа, 2007.

3. Атабеков Г.И.Теоретические основы электротехники. Ч.1. Линейные электрические цепи. М.: Энергия, 2009.

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

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Обучение учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией, которую проводит экзаменационная комиссия. В состав экзаменационной комиссии могут входить представители общественных организаций обучающихся.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел (тема) учебной дисциплины** | **Результаты** (освоенные умения, усвоенные знания) | **Основные показатели результатов подготовки** | **Формы и методы контроля**  |
| Темы 1.5; 2.1Тема 1.5Темы 1.3; 2.2Темы 1.5; 2.1Тема 2.2Тема 2.2Тема 2.1Тема 2.6Темы 1.1 и 1.2Тема 1.5Темы 1.8 и 1.9Тема 2.1Тема 2.2Темы 1.5 и 2.1Темы 2.2 и 2.6Тема 2.1Тема 1.11Тема 1.5 | **Умения:**подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;  правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;собирать электрические схемы; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы**Знания:** классификации электронных приборов, их устройство и область примененияметодов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;основных законов электротехники;основных правил эксплуатации электрооборудования и методов измерения электрических величин;основ теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;основ физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;параметров электрических схем и единиц их измерения;принципов выбора электрических и электронных устройств и приборов;принципов действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;свойств проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;способов получения, передачи и использования электрической энергии;устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов;характеристики и параметры электрических и магнитных полей | Выполнение заданий по подбору устройствВыполнение правил эксплуатации электрооборудования и механизмов передачи движения технологических машин и аппаратов Решение задач по расчету параметров приборовОпределение показаний приборовДемонстрация собранных схемДемонстрация умения чтения принципиальных, электрических и монтажных схемВыполнение заданий по подбору устройствРешение задач по расчету параметров приборовФормулирование основных законов электротехникиФормулирование основных правил эксплуатации электрооборудования и методов измерения электрических величин;Формулирование основ теории электрических машин, принципа работы типовых электрических устройств;Формулирование основ физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках полупроводниках и диэлектриках;параметров электрических схем и единиц их измерения;Определение принципов выбора электрических и электронных устройств и приборовИзложение принципов действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборовИзложение свойств проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов Нахождение способов получения, передачи и использования электрической энергииОпределение устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборовДемонстрация умений снятия характеристики и параметры электрических и магнитных полей |  Экспертная оценка защиты лабораторной работыЭкспертная оценка защиты лабораторной работыЭкспертная оценка защиты лабораторной работыЭкспертная оценка защиты лабораторной работыЭкспертная оценка защиты лабораторной работыОпрос, тестированиеОпрос, тестированиеЭкспертная оценка защиты лабораторной работыОпрос, тестированиеОпрос, тестированиеОпрос, тестированиеЭкспертная оценка защиты лабораторной работыОпрос, тестированиеОпрос, тестирование Опрос, тестированиеОпрос, тестированиеОпрос, тестированиеОпрос, тестированиеЭкспертная оценка защиты лабораторной работыОпрос, тестированиеитоговое тестирование |