Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Смоленская академия профессионального образования»

 **ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**электротехника и электроника**

2014 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности технического профиля среднего профессионального образования (далее – СПО) **280703 Пожарная безопасность**

Организация-разработчик: ОГБПОУ СмолАПО

Разработчики:

Еремченко Н.В., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Утверждена Научно-методическим советом ОГБПОУ СмолАПО

Протокол № 1 от «05» сентября 2014 г.

Рассмотрена на заседании кафедры

Протокол № 1 от «01» сентября 2014 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Д.А.Володин

Содержание

|  |  |
| --- | --- |
|                  1. Паспорт программы учебной дисциплины  | стр. 4 |
| 2. Результаты освоения учебной дисциплины | 7 |
| 3. Структура и содержание учебной дисциплины  | 8 |
| 4. Условия реализации программы учебной дисциплины  | 21 |
| 5. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины  | 25 |

1. **паспорт ПРОГРАММЫ учебной дисциплины**

**1.1.**Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО **280703 Пожарная безопасность**

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

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь**:

- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;

- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;

- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;

 - пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;

**знать**:

- способы получения, передачи и использования электрической энергии; - электротехническую терминологию;

- основные законы электротехники;

- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;

- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;

- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;

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

- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;

 правила эксплуатации электрооборудования.

**1.4. Рекомендуемое количество часов/зачетных единиц на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студента **102** часов/ 6 зачетных единиц, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **64** часа;

самостоятельной работы обучающегося **38** часов.

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| **ПК – 1.1.****ПК-1.2.****ПК-1.3.****ПК-1.4.****ПК-2.1.****ПК-2.2.****ПК-2.3.****ПК-2.4.****ПК-3.1.****ПК-3.2.****ПК-3.3.** |  Организовывать несение службы и выезд по тревоге дежурного караула пожарной части. Изучать пожары и разрабатывать документы предварительного планирования действий пожарных подразделений. Проводить подготовку личного состава к действиям по тушению пожаров.Организовывать действия по тушению пожаров. Составлять схемы технологических процессов изготовления полиграфической продукцииОсуществлять проверки противопожарного состояния промышленных, сельскохозяйственных объектов, зданий и сооружений различного назначения.Разрабатывать мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность зданий, сооружений, технологических установок и производств.Проводить правоприменительную деятельность по делам о пожарах, нарушениях и по пресечению нарушений требований пожарной безопасности при эксплуатации объектов, зданий и сооружений.Организовывать делопроизводство при осуществлении государственного пожарного надзораОрганизовывать регламентное обслуживание пожарно-технического вооружения, аварийно-спасательного оборудования и техники.Организовывать ремонт технических средств.Организовывать консервацию и хранение технических и автотранспортных средств. |
| **ОК 1**  | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| **ОК 2**  | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| **ОК 3** | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. |
| **ОК 4** | Осуществлять поиск и использование информации,необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| **ОК5**  |  Использовать информационно-коммуникационные технологиив профессиональной деятельности |
| **ОК 6** | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, людьми, находящимися в зонах пожара. |
| **ОК 7**  | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий |
| **ОК 8** | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознаннопланировать повышение квалификации. |
| **ОК 9** |  Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |
| **ОК 10** | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). |

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов/зачетных единиц** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | 102/6 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)**  | 64 |
| в том числе: |  |
|  лабораторные работы | 10 |
|  практические занятия | 20 |
|  контрольные работы | - |
|  курсовая работа (проект)  | - |
|  Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий : лекционные занятия семинарские занятия | 826 |
| **Самостоятельная работа студента (всего)** | 38 |
| в том числе: |  |
|  самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) *(если предусмотрено)* | *-* |
| решение упражнений и задачдокладреферат расчетно-графическая работарешение ситуационных производственных задач | 244244 |
| Итоговая аттестация в форме **экзамена** |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
|  | **Электротехника и электроника** |  |  |
| **Раздел 1. Общая электротехника.**  |  | **64** |  |
| **Тема 1.1. Электрическое поле.** | Содержание учебного материала | **3** |  |
| 1 | Понятие об электрическом поле  | 2 |
| 2 |  Основные характеристики электрического поля. |
| 4 | Проводники и диэлектрик и в электрическом поле |
| 5 | Электрическая ёмкость. Конденсаторы. |
| 6 | Соединение конденсаторов |
| 7 | Энергия электрического поля заряженного конденсатора |
| Лабораторные работы | - |  |
| Практические занятия | - |  |
| Контрольные работы | - |  |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий: * Лекционные занятия
* Семинарские занятия
 | 2- |  |
| Самостоятельная работа студента: изучение материала по теме, составление опорного конспекта, решение задач по теме, выполнение расчетно-графических работ.  | 1 |  |
| **Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.** | Содержание учебного материала | **12** |  |
| 1 | Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики.  | 3 |
| 2 | Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания. |
| 3 | Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД. |
| 4 | Основы расчета электрической цени постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа |
| 5 | Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения). |
| 6 | Нелинейные электрические цепи постоянного тока. |
| Лабораторные работы | - |  |
| Практические занятия | **4** |  |
| «Расчёт электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении потребителей». |  |  |
| Контрольные работы | - |  |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий: * Лекционные занятия
* Семинарские занятия
 | 22 |  |
| Самостоятельная работа студента: изучение материала по теме, решение задач по теме, подготовка докладов. | 4 |  |
| **Тема 1.3. Электромагнетизм** | Содержание учебного материала | **3** |  |
| 1 | Основные свойства и характеристики магнитного поля.  | 3 |
| 2 | Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная. |
| 3 | Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества |
| 4 | Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. |
| 5 | Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимоиндукции |
| 6 | Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные |
| 7 | Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение. |
| Лабораторные работы | - |  |
| Практические занятия | **-** |  |
| Контрольные работы | - |  |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий: * Лекционные занятия
* Семинарские занятия
 | -2 |  |
| Самостоятельная работа студента: изучение материала по теме, решение задач по теме, подготовка докладов. | 1 |  |
| **Тема1.4. Электрические цепи переменного тока** | Содержание учебного материала | **12** |  |
| 1 | Получение синусоидальной ЭДС. Амплитуда, период, частота, фаза. начальная фаза синусоидального тока.  | 3 |
| 2 | Общая характеристика цепей переменного тока. |
| 3 | Параметры и характеристики цепей переменного тока. |
| 4 | Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. |
| 5 | Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности, емкостью. |
| 6 | Неразветвленные электрические RC- и RL -цепи переменного тока. |
| 7 | Коэффициент мощности. Баланс мощностей. |
| 8 | Разветвленная электрическая RLC- цепь переменного тока. |
| 9 | Расчет электрической цепи, содержащей источник синусоидальной ЭДС. |
| Лабораторные работы | 2 |  |
| «Исследование неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью». | **-** |  |
| Практические занятия | **2** |  |
| «Расчет цепи переменного тока» |  |  |
| Контрольные работы | 2 |  |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий: * Лекционные занятия
* Семинарские занятия
 | -2 |  |
| Самостоятельная работа студента: изучение материала по теме, решение задач по теме, подготовка докладов. | 4 |  |
| **Тема 1.5. Электрические измерения** | Содержание учебного материала | **9** |  |
| 1 | Основные понятия измерения. Погрешности измерений. | 2 |
| 2 | Классификация электроизмерительных приборов |
| 3 | Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. |
| 4 | Измерение тока и напряжения. |
| 5 | Измерение мощности и электрической энергии. |
| 6 | Измерение электрического сопротивления |
| Лабораторные занятия | 2 |  |
| «Изучение характеристик электроизмерительных приборов и методики определения погрешности измерения». |  |  |
| Практические занятия | **2** |  |
| Контрольные работы | **-** |  |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий: * Лекционные занятия
* Семинарские занятия
 |  2 |  |
| Самостоятельная работа студента: изучение материала по теме, составление опорного конспекта, решение задач по теме. | 3 |  |
| **Тема 1.6. Трехфазные электрические цепи** | Содержание учебного материала | **6** |  |
| 1 | Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником.  | 2 |
| 2 | Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. |
| 3 | Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. |
| 4 | Векторная диаграмма напряжений и токов. |
| 5 | Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. |
| 6 | Расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником. |
| Лабораторные занятия | **-** |  |
| Практические занятия | **2** |  |
| Контрольные работы | **-** |  |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий: * Лекционные занятия
* Семинарские занятия
 | -2 |  |
| Самостоятельная работа студента: изучение материала по теме, составление опорного конспекта, решение задач по теме, подготовка докладов, написание рефератов. | 2 |  |
| **Тема 1.7. Электрические машины и аппараты** | Содержание учебного материала | **9** |  |
| 1 | Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. .  | 2 |
| 2 | Режимы работы трансформатора. |
| 3 | Потери энергии и КПД трансформатора. |
| 4 | Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. |
| 5 | Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. |
| 6 | Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. |
| 7 | Регулирование частоты вращения ротора. |
| 8 | Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря |
| 9 | Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения |  |  |
| 10 | Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока |
| 11 | Потери энергии и КПД машин постоянного тока. |
| Лабораторное занятие | - |
| Практические занятия | **2** |
| Контрольные работы | **-** |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий: * Лекционные занятия
* Семинарские занятия
 | 22 |  |
| Самостоятельная работа студента: изучение материала по теме, составление опорного конспекта, решение задач по теме, подготовка докладов, написание рефератов. | 3 |  |
| **Тема 1.8. Основы электропривода** | Содержание учебного материала | **9** |  |
| 1 | Понятие об электроприводе. | 2 |
| 2 | Механические характеристики нагрузочных устройств |
| 3 | Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах |
| 4 | Аппаратура для управления электроприводом. |
| 5 | Схемы релейного управления электродвигателями. |
| Лабораторное занятие  | - |  |
| Практические занятия | 2 |  |
| «Выбор двигателя для повторно-кратковременного режима работы». |  |  |
| Контрольные работы | **-** |  |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий: * Лекционные занятия
* Семинарские занятия
 | 22 |  |
| Самостоятельная работа студента: изучение материала по теме, составление опорного конспекта, решение задач по теме, подготовка докладов, написание рефератов. | 3 |  |
| **Тема 1.9. Передача и распределение электрической энергии** | Содержание учебного материала | **3** |  |
| 1 | Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы.  | 2 |
| 2 | Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. |
| 3 | Электрические сети промышленных предприятий: воздушные линии. |
| 4 | Кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки. |
| Лабораторное занятие  | - |  |
| Практические занятия | **-** |  |
| Контрольные работы | **-** |  |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий: * Лекционные занятия
* Семинарские занятия
 | -2 |  |
| Самостоятельная работа студента: изучение материала по теме, составление опорного конспекта, решение задач по теме, подготовка докладов, написание рефератов. | 1 |  |
| **Раздел 2. Электроника** |  | **36** |  |
| **Тема 2.1 Физические основы электроники. Электронные приборы** | Содержание учебного материала | **9** |  |
| 1 | Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость.  | 2 |
| 2 | Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода. |
| 3 | Полупроводниковые диоды: классификация. свойства, маркировка, область применения |
| 4 | Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе |
| 5 | Полевые транзисторы: принцип работы. характеристики, схемы включения. |
| 6 | Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка. |
| 7 | Фотоэлектронные приборы: вакуумные, газонаполненные, полупроводниковые. |
| Лабораторное занятие  | 2 |  |
| «Исследование полупроводникового диода» |  |  |
| Практические занятия | **2** |  |
| Контрольные работы | **-** |  |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий: * Лекционные занятия
* Семинарские занятия
 | 2 |  |
| Самостоятельная работа студента: изучение материала по теме, составление опорного конспекта, решение задач по теме, подготовка докладов, написание рефератов. | 3 |  |
| **Тема 2.2. Электронные устройства.** | Содержание учебного материала | **15** |  |
| 1 | Структурная схема электронного выпрямителя.  | 2 |
| 2 | Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. |
| 3 | Основные технические характеристики электронных усилителей. |
| 4 | Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. |
| 5 | Схемы усилителей электрических сигналов. |
| 6 | Усилители постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители. |
| 7 | Генераторы синусоидальных колебаний. |
| 8 | Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН- генератор). |
| 9 | Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. |  |
| Лабораторное занятие | **4** |  |
| «Исследование электронного выпрямителя» |  |  |
| «Исследование электронного усилителя» |  |  |
| Практические занятия | **2** |  |
| Контрольные работы | **-** |  |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий: * Лекционные занятия
* Семинарские занятия
 | 22 |  |
| Самостоятельная работа студента: изучение материала по теме, составление опорного конспекта, решение задач по теме, подготовка докладов, написание рефератов. | 5 |  |
| **Тема 2.3. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники**  | Содержание учебного материала | **12** |  |
| 1 | Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. | 2 |
| 2 | Измерительные преобразователи. |
| 3 | Измерение неэлектрических величин электрическими методами. |
| 4 | Параметрические и генераторные преобразователи. |
| 5 | Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. |
| 6 | Электромагнитное реле. |
| Лабораторное занятие  | - |  |
| Практические занятия | **2** |  |
| Контрольные работы | **-** |  |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий: * Лекционные занятия
* Семинарские занятия
 | 24 |  |
| Самостоятельная работа студента: изучение материала по теме, составление опорного конспекта, решение задач по теме, подготовка докладов, написание рефератов. | 4 |  |
| Всего | **102** |  |

**4. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

**4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия **Лаборатории электротехники и электроники**

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

* комплект стендов-тренажёров,
* комплекты электроизмерительных приборов,
* набор демонстрационных макетов.

**Технические средства обучения:** мультимедийный проектор; интерактивная доска; Интернет – ресурс; программные средства обучения; Виртуальный кабинет для самостоятельной работы студентов.

**4.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1. Электротехника и электроника : учебник для спо / под ред. Б.И. Петленко. - 6-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2010.
2. Гальперин М.В, Электронная техника: учебник для спо. – 2-е изд., исправ. и доп. – М.: Форум: ИНФРА-М, 2014. – 351 с.
3. Электротехника и основы электроники: Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я. Учебник. 7-е изд., перераб. и доп. — СПб.: Издательство «Лань», 2012. — 736 с.
4. Катаенко Ю. К. Электротехника : учеб.пособие / Ю. К. Катаенко. - М. : Дашков и К° ; Ростов н/Д : Академцентр, 2010. – 287с.
5. Савилов Г.В. Электротехника и электроника : курс лекций / Г.В. Савилов. - М. : Дашков и К°, 2009. - 322 с.
6. Синдеев Ю. Г. Электротехника с основами электроники : учеб.пособие для проф. училищ, лицеев и колледжей / Ю. Г. Синдеев. - Изд. 12-е, доп. и перераб. ; Гриф МО. - Ростов н/Д : Феникс, 2010. - 407 с.
7. Федорченко А. А. Электротехника с основами электроники : учеб.для учащ. проф. училищ, лицеев и студ. колледжей / А. А. Федорченко, Ю. Г. Синдеев. - 2-е изд. - М. : Дашков и К°, 2010. - 415 с.

Дополнительные источники:

1. Герман-Галкин. Лабораторные работы на ПК. Линейные электрические цепи -ДК.- М.: КОРОНА Принт,2002.
2. Карлащук В.И. Электронная лаборатория на IBMPC. – Москва,

СОЛОН-Пресс, 2004г.

1. Общая электротехника с основами электроники: Учеб.пособие для студ. неэлектротехн. спец. средних спец. учеб. заведений / Данилов И.А., Иванов П.М. - 6-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2005. - 752 с.: ил.

**5. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

**Контроль** **и оценка** результатов освоения учебной 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**  |
| Освоенные умения: |  |
| - производить расчеты простых электрических цепей; | Самоконтроль, взаимоконтроль, лабораторно-практический контроль, письменный контроль, устный контроль, тестирование, экзамен.  |
| - выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;  |
| -рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем; |
| -снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; |
| Усвоенные знания: |
| - основные законы электротехники; |
| - параметры электрических схем; |
| - методы расчёта и измерения основных параметров электрических цепей; |
| - основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; |
| - классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; |