**Приложение 1.32**

к ОПОП по специальности

13.02.11 Техническая эксплуатация и

обслуживание электрического и

электромеханического

оборудования (по отраслям)

Министерство образования Московской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Московской области «Воскресенский колледж»

|  |
| --- |
| Утверждена приказом директора  ГБПОУ МО «Воскресенский колледж» |
| № 160-о от «28» августа 2023 г |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И СХЕМОТЕХНИКИ

Воскресенск, 2023 г.

Программа учебной дисциплины ОП.09 Основы электроники и схемотехники разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 декабря 2017 г. № 1196.

Организация-разработчик: ГБПОУ МО Воскресенский колледж

Разработчик: преподаватель ГБПОУ МО Воскресенский колледж» Голубовский Г.М.

**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 ОП.09 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И СХЕМОТЕХНИКИ**

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

Учебная дисциплина ОП.09 Основы электроники и схемотехники является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК1 ОК2ОК3 ОК4ОК5ОК9 ПК1.1ПК1.2ПК1.3ПК1.4ПК2.1ПК2.2ПК2.3 | 1 Подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;2 Рассчитывать параметры нелинейных электрических цепей;3 Снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями;4 Собирать электрические схемы;5 Проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования | 1 Классификация электронных приборов, их устройство и область применения2 Методы расчета и измерения основных параметров цепей;3 Основы физических процессов в полупроводниках;4 Параметры электронных схем и единицы их измерения;5 Принципы выбора электронных устройств и приборов;6 Принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов;7. Свойства полупроводниковых материалов;8 Способы передачи информации в виде электронных сигналов;9 Устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов;10 Математические основы построения цифровых устройств11 Основы цифровой и импульсной техники:12 Цифровые логические элементы |

**1.3. Распределение планируемых результатов освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код ОК, ПК, ЛР | Наименование | Умения | Знания |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | 1 Подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;2 Рассчитывать параметры нелинейных электрических цепей;3 Снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями; | 1 Классификация электронных приборов, их устройство и область применения3 Основы физических процессов в полупроводниках;4 Параметры электронных схем и единицы их измерения;5  |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | 1 Подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; | 2 Методы расчета и измерения основных параметров цепей; |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | 4 Собирать электрические схемы;5 Проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования | 5 Принципы выбора электронных устройств и приборов;6 Принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов; |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | 3 Снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями;4 Собирать электрические схемы;5 Проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования | 6.Принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов;7. Свойства полупроводниковых материалов;8 Способы передачи информации в виде электронных сигналов; |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | 1 Подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;2 Рассчитывать параметры нелинейных электрических цепей; | 7. Свойства полупроводниковых материалов;8 Способы передачи информации в виде электронных сигналов;9 Устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов; |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | 3 Снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями;4 Собирать электрические схемы;5 Проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования | 10 Математические основы построения цифровых устройств11 Основы цифровой и импульсной техники:12 Цифровые логические элементы |
| ПК 1.1 | Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования | 1 Подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;2 Рассчитывать параметры нелинейных электрических цепей; | 1 Классификация электронных приборов, их устройство и область применения2 Методы расчета и измерения основных параметров цепей;3 Основы физических процессов в полупроводниках;4 Параметры электронных схем и единицы их измерения; |
| ПК 1.2. | Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования | 3 Снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями;4 Собирать электрические схемы;5 Проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования | 5 Принципы выбора электронных устройств и приборов;6 Принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов; |
| ПК 1.3 | Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования | 3 Снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями;4 Собирать электрические схемы;5 Проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования | 7. Свойства полупроводниковых материалов;8 Способы передачи информации в виде электронных сигналов; |
| ПК 2.1. | Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники | 3 Снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями;4 Собирать электрические схемы;5 Проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования | 9 Устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов;10 Математические основы построения цифровых устройств |
| ПК 2.2. | Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники | 3 Снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями;4 Собирать электрические схемы;5 Проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования | 11 Основы цифровой и импульсной техники:12 Цифровые логические элементы |
| ПК 2.3. | Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники | 3 Снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями;4 Собирать электрические схемы;5 Проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования | 11 Основы цифровой и импульсной техники:12 Цифровые логические элементы |
| ЛР14 | Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности |
| ЛР 16 | Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.  |
| ЛР18 | Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость. |
| ЛР19 | Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений. |
| ЛР 20 | Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | 50 |
| в том числе: |
| теоретическое обучение | 26 |
| практические работы  | 20 |
| Самостоятельная работа  | 2 |
| **Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета** | 2 |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем в часах** | **Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Основы электроники** | **16** |  |
| **Тема 1.1****Электронные приборы.** | **Содержание учебного материала** | **14** | ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5ОК9 ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3 ПК1.4 ПК2.1 ПК2.2 ПК2.3ЛР14 ЛР16 ЛР18 ЛР19 ЛР 20 |
| 1 | Физические основы электронных приборов.  | 10 |
| 2 | Полупроводниковые диоды. Тиристоры. |
| 3 | Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. |
| 4 | Оптоэлектронные приборы. |
| 5 | Интегральные микросхемы (ИМС) |
| **Практические и лабораторные занятия** | 4 |
| Практическое занятие 1. Расчет параметров диода. |
| Практическое занятие 2. Расчет входных и выходных характеристик биполярного транзистора. |
| **Тема 1.2.****Электронные ключи и формирование импульсов.** | **Содержание учебного материала** | **2** |
| 1 | Общая характеристика импульсных устройств. Диодные и транзисторные электронные ключи. Формирование импульсов: ограничители, дифференцирующие цепи, интегрирующие цепи. | 2 | ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК9 ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3 ПК1.4 ПК2.1 ПК2.2 ПК2.3 ЛР14 ЛР16 ЛР18 ЛР19 ЛР 20 |
| **Раздел 2. Основы схемотехники** | **30** |  |
| **Тема 2.1.****Логические и запоминающие устройства.** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5ОК9 ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3 ПК1.4 ПК2.1 ПК2.2 ПК2.3ЛР14 ЛР16 ЛР18 ЛР19 ЛР 20 |
| 1 | Логические элементы, классификация, основные понятия и основные параметры "И", "ИЛИ", "НЕ" на диодных и транзисторных ключах. | 2 |
| **Практические и лабораторные занятия** | **2** |
| Практическое занятие 3. Исследование характеристик и параметров логических элементов и комбинаций логических элементов. |
| **Тема 2.2.****Источники питания и преобразователи** | **Содержание учебного материала** | **16** | ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5ОК9 ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3 ПК1.4 ПК2.1 ПК2.2 ПК2.3ЛР14 ЛР16 ЛР18 ЛР19 ЛР 20 |
| 1 | Неуправляемые и управляемые выпрямители. | 8 |
| 2 | Инверторы. Стабилизаторы напряжения и тока |
| 3 | Преобразователи напряжения и частоты |
| 4 | Электронные генераторы |
| **Практические и лабораторные занятия** | **8** |
| Практическое занятие 4. Расчет и построение схемы однополупериодного и двухполупериодного выпрямителя. |
| Практическое занятие 5. Расчет и построение схемы мостового выпрямителя. |
| Практическое занятие 6. Моделирование RC-цепи |
| Практическое занятие 7. Моделирование транзисторного автогенератора |
| **Тема 2.3.****Усилители** | **Содержание учебного материала** | **10** | ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5ОК9 ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3 ПК1.4 ПК2.1 ПК2.2 ПК2.3ЛР14 ЛР16 ЛР18 ЛР19 ЛР 20 |
| 1 | Усилители напряжения. Усилители постоянного тока. |
| 2 | Усилители мощности. Контрольная работа |
| **Практические и лабораторные занятия** | **6** |
| Практическое занятие 8. Расчет параметров транзисторов в схемах усиления. |
| Практическое занятие 9. Составление схем усилителей. |
| Практическое занятие 10. Расчет параметров схемы усилителя. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **2** |
| Составление презентации по темам:: «ВЧ и СВЧ полупроводниковые диоды», «Электронно-лучевые трубки; Электронная лампа – диод; Триод; Тетрод; Пентод». «Устройство, принцип действия, схема вычитающего усилителя. Частотно-зависимая ОС (обратная связь). «Схемы с диодами и стабилитронами на основе ОУ», «Неинвертирующий усилитель. Инвертирующий усилитель. Повторитель напряжения», «Разновидности индикаторов». |  |
| **Промежуточная аттестация** | **2** | ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК9 ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3 ПК1.4 ПК2.1 ПК2.2 ПК2.3 ЛР14 ЛР16 ЛР18 ЛР19 ЛР 20 |
| **Всего:** | **50** |  |

**3. условия реализации программы учебной дисциплины**

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

Кабинет«Электротехники и электронной техники»,

оснащенный оборудованием:

- доска – 1 шт;

посадочные места по количеству обучающихся

- столы 16 шт;

- стулья- 32 шт;

- рабочее место преподавателя;

техническими средствами обучения:

- комплект учебно-наглядных пособий по электронной техники и схемотехнике;

- программно-аппаратный комплекс СЭО*;*

- ноутбук Lenovo IdeaPad, телевизор плазм. Samsung.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Берикашвили В.Ш. Основы электроники : учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.Ш. Берикашвили. – 3-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2019. -208 с.

**3.2.2.** **Основные электронные издания**

1. Электронный ресурс «Электронная электротехническая библиотека». Форма доступа: <http://www.electrolibrary.info/>
2. Электронный ресурс «Практическая электроника». Форма доступа: <https://www.ruselectronic.com/>
3. Электронный ресурс «Сайт по схемотехнике промышленной электроники». Форма доступа: <http://pgurovich.ru/>

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Галкин В.И. Промышленная электроника и микроэлектроника. Высшая школа, 2018.- 350с.
2. Иванов В.Н. Электроника и микропроцессорная техника: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / И.В. Иванов, И.О. Мартынова.- М.: Издательский центр «Академия», 2019. -288 с.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| Знания:Классификация электронных приборов, их устройство и область примененияметоды расчета и измерения основных параметров цепей;основы физических процессов в полупроводниках;параметры электронных схем и единицы их измерения;принципы выбора электронных устройств и приборов;принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов;свойства полупроводниковых материалов;способы передачи информации в виде электронных сигналов;устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов;математические основы построения цифровых устройствосновы цифровой и импульсной техники:цифровые логические элементы | Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требованийобучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, знает оборудование правильно выполняет технологические операциивладеет приемами самоконтролясоблюдает правила безопасности  | Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач Текущий контроль в форме защиты практических и работПромежуточная аттестация дифференцированный зачет |
| Умения:Подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;рассчитывать параметры нелинейных электрических цепей;снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями;собирать электрические схемы;проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования | Успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих требований:Обучающийся умеет готовить оборудование к работе выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к нимправильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой | Оценка результатов выполнения практических и работПромежуточная аттестация дифференцированный зачет |