

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«ГУБЕРНСКИЙ КОЛЛЕДЖ Г. СЫЗРАНИ»**

УТВЕРЖДЕНО

Приказ ГБПОУ «ГК г. Сызрани»
от « 30 » мая 2023 г. № 230-о

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА

**общепрофессиональный цикл
основной образовательной программы по специальности:**

**10.02.05 Обеспечение информационной безопасности
автоматизированных систем**

Сызрань, 2023 г.

РАССМОТРЕНА

Предметной (цикловой) комиссией
общепрофессиональных и
профессиональных циклов
от « 25 » мая 2023г. протокол № 11

Составитель: В.А. Скоц, преподаватель дисциплины ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

Внутренняя экспертиза (техническая и содержательная): И.Н. Ежкова, методист строительного профиля ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями к оформлению, установленными в ГБПОУ «ГК г. Сызрани».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 14 |
| 5. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ | 15 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ | 16 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2 СОПОСТАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПС И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ УД | 17 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – УД) является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена ГБПОУ «ГК г. Сызрани» по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем разработанной в соответствии с ФГОС.

Рабочая программа составляется для очной формы обучения

1.2 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена: общепрофессиональный цикл.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины ОП.04 Электроника и схемотехника у обучающихся должны быть сформированы образовательные результаты в соответствии с ФГОС СПО:

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|------------------------------------|--|--|
| ОК 03, ОК 06, ОК 09, ОК 10, ПК 2.4 | читать электрические принципиальные схемы типовых устройств электронной техники; выполнять расчет и подбор элементов типовых электронных приборов и устройств; проводить измерения параметров электрических величин. | элементную базу, компоненты и принципы работы типовых электронных приборов и устройств; элементную базу, принципы работы типовых цифровых устройств; основные сведения об измерении электрических величин; принцип действия основных типов электроизмерительных приборов; типовые узлы и устройства микропроцессорных систем, микроконтроллеров. |

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 2.4 - Осуществлять обработку, хранение и передачу информации ограниченного доступа;

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК):

ОК 03 - Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 06 - Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 09 - Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;
ОК 10 - Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

Вариативная часть:

По результатам освоения дисциплины ОП.01 Основы информационной безопасности у обучающихся должны быть сформированы вариативные образовательные результаты, ориентированные на выполнение требований рынка труда.

С целью реализации требований профессионального стандарта 06.030 «Специалист по защите информации в телекоммуникационных системах и сетях», 5 уровень квалификации и квалификационных запросов предприятий/ регионального рынка труда, обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- текущий, в том числе автоматизированный контроль функционирования СССЭ с установленными показателями

уметь:

- проводить текущий контроль показателей и процесса функционирования СССЭ

знать:

- организационные меры по защите информации.

1.1.Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Всего - 140 часов, в том числе:

- всего во взаимодействии с преподавателем - 134 часа, в том числе:
 - теоретическое обучение - 76 часов,
 - лабораторные и практические занятия - 58 часов,
- самостоятельная работа - 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------------|
| Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем | 140 |
| Самостоятельная работа | 6 |
| Объем образовательной программы | 140 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 76 |
| лабораторные работы | Не предусмотрено |
| практические занятия | 58 |
| контрольная работа | Не предусмотрено |
| консультации | Не предусмотрено |
| промежуточная аттестация | - |
| Самостоятельная работа | 6 |
| Промежуточная аттестация в форме | дифференцированный зачет |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объём часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|--|------------------|---|
| Раздел 1. | Электроника | | ОК 03, 06, 09, 10 |
| Введение | Содержание учебного материала Предмет и задачи дисциплины. Историческая справка. Структура дисциплины, ее роль и место в системе подготовки | | |
| Тема 1.1. Основные понятия и законы | Содержание учебного материала | | ОК 03 ПК 2.4 |
| | Понятие электрической цепи. Ток, напряжение, ЭДС, мощность в электрической цепи. Схемы электрических цепей. Основные элементы электрических цепей и их параметры. | 14 | |
| | Закон Ома. Законы Кирхгофа. Баланс мощностей в электрической цепи. | | |
| | Классификация методов расчета электрических цепей. Современное программное обеспечение для расчета электрических цепей на ЭВМ. Метод преобразования. Метод непосредственного применения законов Кирхгофа. | | |
| | Основные понятия о синусоидальных электрических величинах. Цепь синусоидального тока с одним элементом (R, L, или C). | | |
| | Методы расчета цепей синусоидального тока. Расчет электрических цепей синусоидального тока при последовательном соединении элементов. Расчет электрических цепей синусоидального тока при параллельном соединении элементов. | | |
| | Лабораторные работы | Не предусмотрено | |
| | Практические занятия: | 12 | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия и определения теории переходных процессов. Законы коммутации. 2. Классический метод расчета переходных процессов. Постоянная времени цепи. 3. Расчет электрических цепей постоянного тока методом преобразования и | | | |

| | | | |
|---|--|------------------|-------------------------------|
| | по законам Ома и Кирхгофа. 4. Расчет переходных процессов | | |
| | 5. Исследование электрических цепей постоянного тока. | | |
| | 6. Исследование электрической цепи синусоидального тока | | |
| | 7. Исследование переходных процессов в электрических цепях. | | |
| | Самостоятельная работа Подготовка доклада на тему Исследование переходных процессов в электрических цепях. | 2 | |
| Тема 1.2. Электроизмерения | Содержание учебного материала | 10 | |
| | Основные понятия и определения. Погрешности измерений и их классификация. Средства измерений и их свойства | | |
| | Принцип действия основных типов аналоговых приборов. Принцип действия основных типов цифровых приборов | | |
| | Общая характеристика методов измерения параметров электрических цепей и устройств. | | |
| | Компенсационный и мостовой методы измерения | | |
| | Лабораторные работы | Не предусмотрено | |
| | Практическое занятие: | 8 | |
| | 8 Исследование электромеханических электроизмерительных приборов 9 Исследование электронного осциллографа. | | |
| Самостоятельная работа : Подготовка сообщения на тему «Принцип действия основных типов аналоговых приборов» и «Принцип действия основных типов цифровых приборов» | 2 | | |
| Тема 1.3. Полупроводниковые приборы | Содержание учебного материала | 14 | ОК 03 ПК 2.4 |
| | Классификация электронных приборов. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Физические процессы в свободном p-n-переходе | | |
| | Прямое и обратное смещение p-n-перехода. Выпрямительные диоды. Стабилитроны. | | |
| | Назначение и классификация биполярных транзисторов (БТ). Схемы включения биполярных транзисторов. Физические процессы в БТ | | |
| | Статические характеристики БТ в схемах ОЭ и ОБ. Первичные (физические) параметры БТ. Вторичные (h-параметры) БТ. | | |

| | | | |
|--|---|------------------|----------------------------------|
| | Динамические характеристики по постоянному току. Динамические характеристики по переменному току. | | |
| | Полевой транзистор с управляющим р-п-переходом. МДП-транзистор с встроенным каналом. МДП-транзистор с индуцированным каналом. | | |
| | Классификация электронных усилителей. Структурная схема усилителя и его основные показатели. Принципиальная электрическая схема усилителя. Обеспечение режима работы транзистора в схеме усилителя. | | |
| | Лабораторные работы | Не предусмотрено | |
| | Практические занятия: | 12 | |
| | 10 Выбор режима неискаженного усиления транзистора | | |
| | 11 Исследование полупроводниковых диодов. | | |
| | 12 Исследование биполярного транзистора. | | |
| | 13 Исследование усилителя звуковой частоты. | | |
| Раздел 2 | Схемотехника | | |
| Тема 2.1. Аналоговые электронные устройства | Содержание учебного материала | 8 | ОК 03, 06, 09, 10, ПК 2.4 |
| | Базовые схемные конфигурации аналоговых микросхем. Базовые схемные конфигурации цифровых микросхем. (ТТЛ с простым и сложным инвертором). Особенности построения и виды интегральных усилителей. | | |
| | Структурная схема операционного усилителя и его основные показатели. Усилитель с инвертированным входного сигнала. Усилитель без инвертирования входного сигнала. | | |
| | Сумматоры аналоговых сигналов на ОУ. Интегрирующие и дифференцирующие схемы на ОУ. Активные фильтры на ОУ. | | |
| | Лабораторные работы | Не предусмотрено | |
| | Практическое занятие: | 4 | |
| 14 Исследование операционного усилителя | | | |
| Тема 2.2. Цифровые | Самостоятельная работа: | 1 | ОК 03 |
| | Подготовка сообщения на тему «Базовые схемные конфигурации аналоговых микросхем» и «Базовые схемные конфигурации цифровых микросхем». | | |
| Тема 2.2. Цифровые | Содержание учебного материала | | ОК 03 |

| | | | |
|---|--|----|--------|
| электронные устройства | Основные понятия алгебры логики. Способы задания логических функций. Минимизация логических функций. | 15 | ПК 2.4 |
| | Назначение и классификация сумматоров. Комбинационный сумматор на два входа. Комбинационный сумматор на три входа. Многоразрядный комбинационный сумматор. | | |
| | Шифраторы. Дешифраторы. Нарастивание дешифраторов | | |
| | Принцип построения мультиплексоров. Нарастивание мультиплексоров. Принцип построения демультиплексоров. | | |
| | Классификация триггеров. RS – триггер на ИЛС. JK – триггер на ИЛС. | | |
| | Назначение и классификация регистров. Параллельные регистры. Последовательные регистры. | | |
| | Назначение и классификация счетчиков. Двоичные счетчики. Двоично-десятичные счетчики. | | |
| | Лабораторные работы | | |
| | Практические занятия: | 22 | |
| | 15 Задание логических функций различными способами | | |
| 16 Минимизация логических функций | | | |
| 17 Проектирование регистров | | | |
| 18 Исследование триггеров | | | |
| 19 Исследование регистров | | | |
| 20 Исследование счетчиков | | | |
| Тема 2.3. Основные сведения о микропроцессорах и микроконтроллерах | Содержание учебного материала | 12 | ПК 2.4 |
| Назначение, основные параметры запоминающих устройств (ЗУ). Структурная схема ЗУ. | | | |
| Назначение и классификация микропроцессоров (МП). Основные характеристики МП. Устройство и типовые узлы МП. | | | |
| Общие сведения о системе команд, форматах команд. Классификация команд. Основные команды МП | | | |
| Назначение и основные характеристики МК. Устройство и типовые узлы микроконтроллеров. | | | |

| | | | |
|--|--|------------------|--|
| | Лабораторные работы | Не предусмотрено | |
| | Практические занятия | Не предусмотрено | |
| | Самостоятельная работа: Подготовка сообщения на тему «Назначение и классификация микропроцессоров» | 1 | |
| | Дифференцированный зачет | 1 | |
| | Всего: | 140 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Электроники и схемотехники».

Оснащение лаборатории «Электроники и схемотехники»:

учебно-лабораторные стенды для освоения типовых схемотехнических решений;

контрольно-измерительная аппаратура для измерения временных характеристик, амплитуды и формы сигналов;

генераторы сигналов с заданными параметрами.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы).

Основные источники:

Для преподавателей

Основные печатные источники:

1. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. Учебник. М.: Академия, 2013.
2. Катаранов Б.А., Лучин А.В. Электроника. Учебник, МО РФ, 2014.
3. Катаранов Б.А., Петрук О.В. Цифровые устройства и микропроцессоры. Учебное пособие. Электронное издание. Серпухов, МО РФ, 2016.

Для обучающихся

Основные печатные источники:

1. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. Учебник. М.: Академия, 2013.
2. Катаранов Б.А., Лучин А.В. Электроника. Учебник, МО РФ, 2014.
3. Катаранов Б.А., Петрук О.В. Цифровые устройства и микропроцессоры. Учебное пособие. Электронное издание. Серпухов, МО РФ, 2016.

Дополнительные источники:

Для преподавателей

1. Катаранов Б.А., М.А.Кузнецов М.А., И.Л.Сиротинский И.Л. Электроника. Учебно- методическое пособие к практическим занятиям. Серпухов, МО РФ, 2013.
2. Б.А.Катаранов, И.Л.Сиротинский. Электронные приборы: Руководство к лабораторным работам. Серпухов, МО РФ, 2015.
3. Катаранов Б.А. и др. Аналоговая и цифровая схемотехника. Руководство к лабораторным работам . Серпухов, МО РФ, 2014.

Для обучающихся

1. Катаранов Б.А., М.А. Кузнецов М.А., И.Л. Сиротинский И.Л. Электроника. Учебно- методическое пособие к практическим занятиям. Серпухов, МО РФ, 2013.
2. Б.А.Катаранов, И.Л.Сиротинский. Электронные приборы: Руководство к лабораторным работам. Серпухов, МО РФ, 2015.
3. Катаранов Б.А. и др. Аналоговая и цифровая схемотехника. Руководство к лабораторным работам . Серпухов, МО РФ, 2014.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Критерии оценки | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|--|---|
| <p>Знания:</p> <p>элементную базу, компоненты и принципы работы типовых электронных приборов и устройств;</p> <p>элементную базу, принципы работы типовых цифровых устройств;</p> <p> типовые узлы и устройства микропроцессорных систем, микроконтроллеров;</p> <p>основные сведения об измерении электрических величин;</p> <p>принцип действия основных типов электроизмерительных приборов;</p> | <p>Демонстрация знаний принципов работы типовых электронных приборов, цифровых устройств, их элементной базы, а также принципа действия основных типов электроизмерительных приборов</p> | <p>Фронтальный опрос, экспертное наблюдение при выполнении практических работ</p> |
| <p>Умения:</p> <p>читать электрические принципиальные схемы типовых устройств электронной техники;</p> <p>выполнять расчет и подбор элементов типовых электронных приборов и устройств;</p> <p>проводить измерения параметров электрических величин</p> | <p>Умение проводить расчеты элементов типовых электронных приборов и устройств.</p> <p>Умение самостоятельно проводить измерения параметров электрических величин</p> | <p>Фронтальный опрос, экспертное наблюдение при выполнении практических работ</p> |

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

| № п/п | Тема учебного занятия | Кол-во часов | Активные и интерактивные формы и методы обучения | Формируемые ОК, ПК, знания и умения |
|--------------|---|---------------------|---|--|
| 1. | Классификация электронных приборов | 1 | Комбинированный урок Презентация | ОК 03, ОК 06, ОК 09, ОК 10, ПК 2.4 |
| 2. | Основные понятия алгебры логики | 1 | Работа в малых группах | |
| 3. | Назначение, основные параметры запоминающих устройств (ЗУ). Структурная схема ЗУ | 1 | семинар | |

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Сопоставление требований профессионального стандарта 06.030 «Специалист по защите информации в телекоммуникационных системах и сетях», утвержденного Приказом Минтруда России от 3 ноября 2016 г. № 608н, и образовательных результатов УД ОП.04 Электроника и схемотехника

| Требования профессионального стандарта | Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с ОР дисциплины | Образовательные результаты дисциплины | Наименование разделов/тем и рабочей программе по дисциплине |
|--|---|---|---|
| <p>Необходимые умения: ТУ1 Проводить проверку комплектности СССЭ, средств и систем защиты СССЭ от НСД</p> | <p>ПМ 01. Эксплуатация автоматизированных (информационных) систем в защищенном исполнении: ПК 1.1 Производить установку и настройку компонентов автоматизированных (информационных) систем в защищенном исполнении в соответствии с требованиями эксплуатационной документации. Опыт практической деятельности: установки и настройки компонентов систем защиты информации автоматизированных (информационных) систем</p> | <p>Уметь: У1 выполнять расчет и подбор элементов типовых электронных приборов и устройств; У2 проводить измерения параметров электрических величин</p> | <p>Тема 1.3. Полупроводниковые приборы Тема 2.2. Цифровые электронные устройства Тема 2.3. Основные сведения о микропроцессорах и микроконтроллерах</p> |
| <p>Необходимые знания: ТЗ 1. Номенклатура, функциональное назначение и основные характеристики СССЭ</p> | <p>Уметь: проводить текущий контроль показателей и процесса функционирования СССЭ Знать: организационные меры по защите информации</p> | <p>Знать: З 1 типовые узлы и устройства микропроцессорных систем, микроконтроллеров; З 2 основные сведения об измерении электрических величин</p> | |