

Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

ПРИНЯТО

на заседании педагогического совета

Протокол № 2

«26» декабря 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА

по специальности

10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем

Квалификация: Техник по защите информации

Санкт-Петербург
2023 год

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Электроника и схемотехника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем, утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1553.

Программа рассмотрена на заседании методического совета СПб ГБПОУ «АУГСГиП»
Протокол № 2 от «29» ноября 2023 г.

Программа одобрена на заседании цикловой комиссии общетехнических дисциплин и компьютерных технологий

Протокол № 4 от «21» ноября 2023 г.

Председатель цикловой комиссии: Караченцева М.С.



Разработчики: преподаватели СПб ГБПОУ «АУГСГиП»

С О Д Е Р Ж А Н И Е

| | |
|---|----|
| 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.... | 4 |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 5 |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.... | 10 |

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электроника и схемотехника

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина Электроника и схемотехника является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО

10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

Учебная дисциплина Электроника и схемотехника обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 03- ОК 06, ОК 09 - ОК 10, ПК 2.4.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|--|--|--|
| ОК 03, ОК 06, ОК 09, ОК 10, ПК 2.4 | <ul style="list-style-type: none">– читать электрические принципиальные схемы типовых устройств электронной техники;– выполнять расчет и подбор элементов типовых электронных приборов и устройств;– проводить измерения параметров электрических величин. | <ul style="list-style-type: none">– 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. |

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 | 120 |
| Объем образовательной программы | 120 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 88 |
| практические занятия | 32 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Электроника и схемотехника

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов |
|--|--|-------------|
| Тема 1. Основные понятия и законы | Содержание учебного материала | 22 |
| | Понятие электрической цепи. Ток, напряжение, ЭДС, мощность в электрической цепи. | 18 |
| | Схемы электрических цепей. Основные элементы электрических цепей и их параметры. | |
| | 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. | |
| | Основные понятия и определения теории переходных процессов. Законы коммутации. Классический метод расчета переходных процессов. Постоянная времени цепи. | |
| | Практические занятия: | |
| Практическое занятие № 1 Расчет электрических цепей постоянного тока методом преобразования и по законам Ома и Кирхгофа. | 4 | |
| Тема 2. Электроизмерения | Содержание учебного материала | 16 |
| | Основные понятия и определения. Погрешности измерений и их классификация. | 8 |
| | 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. | |
| Практические занятия: | 8 | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов |
|--|---|-------------|
| | Практическое занятие № 2 Исследование электромеханических электроизмерительных приборов. | 4 |
| | Практическое занятие № 3 Исследование электронного осциллографа. | 4 |
| Тема 3. Полупроводниковые приборы | Содержание учебного материала | 24 |
| | Классификация электронных приборов. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Физические процессы в свободном p-n-переходе. | 16 |
| | 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 p-n-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. | |
| | Практические занятия: | 8 |
| | Практическое занятие № 4 Выбор режима неискаженного усиления транзистора. Исследование полупроводниковых диодов. | 4 |
| | Практическое занятие № 5 Исследование биполярного транзистора. Исследование усилителя звуковой частоты. | 4 |
| Тема 4. Аналоговые электронные устройства | Содержание учебного материала | 16 |
| | Базовые схемные конфигурации аналоговых микросхем. | 12 |
| | 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. | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов |
|--|---|-------------|
| | Сумматоры аналоговых сигналов на ОУ. | |
| | Интегрирующие и дифференцирующие схемы на ОУ. Активные фильтры на ОУ. | |
| | Практические занятия: | 4 |
| | Практическое занятие № 6 Исследование операционного усилителя | 4 |
| Тема 5. Цифровые электронные устройства | Содержание учебного материала | 28 |
| | Основные понятия алгебры логики. Способы задания логических функций. | 20 |
| | Минимизация логических функций. | |
| | Назначение и классификация сумматоров. Комбинационный сумматор на два входа. | |
| | Комбинационный сумматор на три входа. Многоразрядный комбинационный сумматор. | |
| | Шифраторы. Дешифраторы. Нарращивание дешифраторов | |
| | Принцип построения мультиплексоров. Нарращивание 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. | |
| | Практические занятия: | 8 |
| | Практическое занятие № 7 Задание логических функций различными способами. Минимизация логических функций. Проектирование регистров | 4 |
| | Практическое занятие № 8 Исследование триггеров, регистров, счетчиков | 4 |
| Тема 6 Основные сведения о микропроцессорах и микроконтроллерах | Содержание учебного материала | 12 |
| | Назначение, основные параметры запоминающих устройств (ЗУ). Структурная схема ЗУ. | 12 |
| | 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. | |
| Дифференцированный зачет | | 2 |
| Всего: | | 120 |

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 обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы:

1. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. Учебник. М.: Академия, 2022.
2. Катаранов Б.А., Лучин А.В. Электроника. Учебник, МО РФ, 2023.
3. Катаранов Б.А., Петрук О.В. Цифровые устройства и микропроцессоры. Учебное пособие. Электронное издание. Серпухов, МО РФ, 2022.

Дополнительные печатные источники

1. Катаранов Б.А., М.А.Кузнецов М.А., И.Л.Сиротинский И.Л. Электроника. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям. Серпухов, МО РФ, 2023.
2. Б.А.Катаранов, И.Л.Сиротинский. Электронные приборы: Руководство к лабораторным работам. Серпухов, МО РФ, 2023.
3. Катаранов Б.А. и др. Аналоговая и цифровая схемотехника. Руководство к лабораторным работам . Серпухов, МО РФ, 2023.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устных зачетов

| Результаты обучения | Критерии оценки | Формы и методы оценки |
|---|--|--|
| <p>Умения: читать электрические принципиальные схемы типовых устройств электронной техники; выполнять расчет и подбор элементов типовых электронных приборов и устройств; проводить измерения параметров электрических величин.</p> | <p>Умение проводить расчеты элементов типовых электронных приборов и устройств. Умение самостоятельно проводить измерения параметров электрических величин</p> | <p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий и лабораторных работ</p> |
| <p>Знания: элементную базу, компоненты и принципы работы типовых электронных приборов и устройств; элементную базу, принципы работы типовых цифровых устройств; типовые узлы и устройства микропроцессорных систем, микроконтроллеров; основные сведения об измерении электрических величин; 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>Оценка знаний в ходе тестирования, проведения практических и лабораторных работ</p> |