

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

по предмету «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ»

при поступлении на специальность «Автоматизация технологических процессов и производств (легкая промышленность)» для выпускников средних специальных учебных заведений

1. Полупроводниковые приборы

Собственная проводимость полупроводников: ионизация и рекомбинация в полупроводниках; энергия активации полупроводника; свободные электроны и дырки как носители тока в полупроводниках; зависимость концентрации носителей тока от температуры.

Примесная проводимость полупроводников n-типа: донорные примеси; физический механизм образования избыточных свободных электронов; соотношение концентраций основных и неосновных носителей тока при различных температурах и внешних воздействиях.

Примесная проводимость полупроводников p-типа: акцепторные примеси; физический механизм образования избыточных дырок; соотношение концентраций основных и неосновных носителей тока при различных температурах и внешних воздействиях.

Электронно-дырочный переход: физические процессы в контакте двух полупроводников p-типа и n-типа; запирающий слой; электрический ток основных и неосновных носителей при прямом и обратном внешних напряжениях на p-n переходе; вольтамперная характеристика p-n перехода.

Полупроводниковые диоды: устройство и принцип действия, вольтамперная характеристика и основные параметры выпрямительного диода; фотодиоды, светодиоды, варикапы, полупроводниковые стабилитроны, принципы их действия и условные обозначения на электрических схемах.

Биполярные транзисторы: эмиттерный и коллекторный переходы; усилительный режим работы, режимы насыщения и отсечки; основные параметры в усилительном режиме; типы биполярных транзисторов и их обозначения на электрических схемах.

Полевые транзисторы со встроенным каналом: принцип действия, основные параметры, типы и обозначение на электрических схемах полевого транзистора с управляющим p-n переходом; полевые транзисторы со встроенным каналом МДП- и МОП-типов, их устройство и условные обозначения на электрических схемах.

Полевые транзисторы с индуцированным каналом: принцип действия, основные параметры и обозначение на электрических схемах полевого МДП-транзистора с индуцированным каналом; полевые транзисторы с индуцированным каналом МОП- и КМОП-типов, их устройство и условные обозначения на электрических схемах.

2. Электронные усилители

Электронные усилители: назначение и классификация; усилители низкой частоты, усилители высокой частоты, импульсные усилители, усилители постоянного тока, их параметры и характеристики в относительных и логарифмических единицах, области применения.

Обратная связь в электронных усилителях: назначение обратной связи; положительная и отрицательная, последовательная и параллельная обратные связи; параметры и качественные характеристики.

Однокаскадный усилитель на биполярном транзисторе: электрическая схема; цепь питания каскада; простейшая цепь смещения рабочей точки; причины дрейфа рабочей точки при изменении температуры.

Эмиттерная температурная стабилизация рабочей точки усилительного каскада на биполярном транзисторе: назначение; электрическая схема; принцип действия; достоинства и недостатки.

Коллекторная температурная стабилизация рабочей точки усилительного каскада на биполярном транзисторе: назначение; электрическая схема; принцип действия; достоинства и недостатки.

Дифференциальный усилительный каскад: назначение; электрическая схема с двухполярным источником питания; понятие о дифференциальном и синфазном входных сигналах; принцип снижения температурного дрейфа дифференциального выходного сигнала.

Операционный усилитель: назначение; структурная схема; условное обозначение на электрических схемах; основные характеристики и параметры.

Инвертирующий усилитель на базе операционного усилителя: электрическая схема; принцип действия; расчет коэффициента усиления и входного сопротивления.

Неинвертирующий усилитель на базе операционного усилителя: электрическая схема; принцип действия; расчет коэффициента усиления и входного сопротивления.

3. Электронные генераторы

Электронные генераторные устройства: назначение и классификация; генераторы низкой частоты, генераторы высокой частоты, импульсные генераторы, генераторы специальной формы, их параметры и характеристики, области применения.

Автогенератор гармонических колебаний: назначение; электрическая схема и принцип действия LC- или RC-автогенератора; основные параметры, достоинства и недостатки.

Генераторы импульсов: назначение; электрическая схема и принцип действия релаксационного генератора на дискретных или логических элементах; основные параметры, достоинства и недостатки.

4. Выпрямительные устройства

Однофазный однополупериодный выпрямитель: электрическая схема, принцип действия, временные диаграммы напряжений и токов при работе на активную нагрузку.

Однофазный двухполупериодный мостовой выпрямитель: электрическая схема; принцип действия; временные диаграммы напряжений и токов при работе на активную нагрузку.

Однофазный двухполупериодный выпрямитель с выводом от средней точки вторичной обмотки трансформатора: электрическая схема; принцип действия; временные диаграммы напряжений и токов при работе на активную нагрузку.

5. Цифровые устройства

Основные логические понятия. Цифровые и аналоговые сигналы. Цифровые коды. Основные понятия алгебры логики. Характеристики логических элементов. Общая характеристика интегральных микросхем. Основные элементы серий транзисторно-транзисторной логики с диодами Шоттки (ТТЛШ) и логики на комплементарных металл-окисел-полупроводник (КМОП) транзисторах. Элементы с тремя состояниями и открытым коллектором.

Минимизация логических функций на основе карт Карно.

Триггерные устройства. Асинхронные и синхронные триггеры. R-S-триггеры, D-триггеры, J-K-триггеры. Таблицы истинности. Счетный триггер (Т-триггер).

Регистры. Последовательные и параллельные регистры. Реализация на триггерах. Статические и динамические регистры.

Счетчики. Последовательные и параллельные счетчики. Реверсивные и нереверсивные счетчики. Синхронные и асинхронные счетчики. Реализация счетчиков с различным коэффициентом счета.

Дешифраторы и шифраторы.

Мультиплексоры и демultipлексоры.

6. Преобразование аналого-цифровое и цифро-аналоговое.

Дискретное представление аналогового сигнала. Понятия дискретизации по времени и квантования по уровню. Аналого-цифровой преобразователь. Структурная схема, принцип действия, характеристики. Цифро-аналоговый преобразователь с суммированием токов. Назначение, принцип действия.

7. Организация универсальных 8-разрядных микропроцессоров

Основные характеристики и типы микропроцессоров. Представление информации в микропроцессорной системе. Структура микропроцессорной системы (МС). Магистральный принцип построения МС. Организация работы МС. Основные определения. Управление микропроцессорной системой. Алгоритм управляющего автомата микропроцессора. Тактирование микропроцессора и синхронизация работы микропроцессорной системы. Интерфейсы микропроцессорных систем.

8. Организация и использования однокристальных микроконтроллеров

Общие сведения о семействе микроконтроллеров фирмы Intel MCS-51. Функциональные характеристики микроконтроллера MCS-51 стандартной конфигурации. Функциональное назначение выводов корпуса MCS-51 стандартной конфигурации. Управление и синхронизация работой микроконтроллера. Память данных и программ микроконтроллера MCS-51, регистры специальных функций. Организация ввода/вывода информации в MCS-51. Система прерываний MCS-51. Блок таймеров-счетчиков событий MCS-51. Последовательный канал передачи данных MCS-51. Варианты структур микроконтроллерной системы. Перспективные серии однокристальных микро-ЭВМ семейства MCS-51.

Однокристальные микроконтроллеры семейства PIC. Архитектура и технические характеристики базовой серии PIC16C5х. Схема тактирования и цикл выполнения команд PIC-контроллера. Организация памяти программ и данных PIC-контроллера. Организация ввода/вывода информации. Система прерываний. Блок таймеров-счетчиков. Последовательный канал передачи данных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Электроника: учебное пособие для студентов технических вузов / В. И. Лачин, Н. С. Савелов. - 4-е изд. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. - 576с.
2. Техническая электроника: Учеб.пособие для вузов / Ф. А. Ткаченко. - Мн.: Дизайн ПРО, 2000. - 352с.: ил.
3. Электроника и микросхемотехника: Учеб.пособие для вузов / В. С. Валенко, М. С. Хандогин. - Мн.: Беларусь, 2000. - 320с.: ил.
4. Основы радиоэлектроники и схемотехники: Учебное пособие. Ростов-на-Дону : Феникс, 2006. - 542 с.
5. Основы электронной техники: Элементы, схемы, системы: [Краткая энциклопедия по электронике] 2-е изд./ К.Ф. Ибрагим; Пер. В.М. Матвеев, Г.Ф. Хохлов и Ф.Г. Хохлов / Под ред. Н.И. Аникушина М.: Мир, 2001. - 397 с.
6. Гусев, В. Г. Электроника / В. Г. Гусев, В. М. Гусев. - М: Высш. шк.,2000.-621 с.

7. Прянишников, В. А. Электроника: курс лекций / В. А. Прянишников. - СПб.: Корона принт, 1998. 400 с.
8. Валенко В.С. Электроника и микросхемотехника: Учеб. пособие / В. С. Валенко, М. С. Хандогин. - Мн. : Бестпринт, 2003. - 320с
9. Бродин В.Б., Шагурин И.И. «Микроконтроллеры. Архитектура, программирование, интерфейс». - Москва : ЭКОМ, 1999г.
10. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника - Санкт-Петербург : «БВХ – Санкт-Петербург», 2000 г.
11. Щелкунов Н.Н., Дианов А.П. Микропроцессорные средства и системы. - М.: Радио и связь, 1989.

Программа составлена на основании учебной программ по дисциплинам «Основы промышленной электроники», «Электротехника и основы электроники» и «Цифровая и микропроцессорная техника» для студентов средних специальных учебных заведений, утвержденной Министерством образования Республики Беларусь.

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании приемной комиссии

Протокол № 3 от «02» 05 2014 г.

Ответственный секретарь
приемной комиссии

В.В. Петухов

Программа рассмотрена на заседании кафедры «Автоматизация технологических процессов и производств».

Протокол № 9 от «19» марта 2014 г.

Зав. кафедрой АТПП

А.А. Кузнецов

Разработчик
ст. преподаватель кафедры АТПП

К.Н. Ринейский