

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Электроника и основы микропроцессорной техники»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
12.03.01 «Приборостроение» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Измерительные информационные технологии

Трудоемкость дисциплины – 5 з.е. (180 часов)

Форма промежуточной аттестации – зачет (5 сем.), экзамен (6 сем.)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-1: способность применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения;
- ОПК-5: способность участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Электроника и основы микропроцессорной техники» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения заочная. Семестр 5.

1. Полупроводниковые приборы. Металлы, диэлектрики и полупроводники. Собственные полупроводники, электроны и дырки. Генерация и рекомбинация электронов и дырок. Примесные полупроводники. Донорная и акцепторная примесь. Зонная теория полупроводников, контактные явления на границе двух материалов. PN-переход, способы его получения и свойства. Прямо смещенный и обратно смещенный PN-переход.

Биполярный транзистор как элемент электрической цепи. Принцип работы биполярного транзистора. Статические характеристики транзистора и характеристические параметры. Транзистор как четырехполюсник. Три схемы включения транзистора. Униполярные (полевые) транзисторы. Их отличие от биполярных транзисторов. Транзистор с управляющим PN-переходом и МДП-транзистор: принцип работы, понятие напряжения отсечки и вольтамперные характеристики. Тиристоры. Принцип работы тиристора.

2. Усилители. Усилители на биполярных транзисторах и их классификация. Усилители на полевых транзисторах, их отличие от усилителей на биполярных транзисторах. Обратная связь и ее виды. Усилители с обратной связью. АЧХ усилительного каскада. Усилители мощности. Усилители постоянного тока, типовые схемы включения. Дрейф и борьба с ним. Операционный усилитель как базовый элемент аналоговых микросистемных устройств. Инвертирующий и неинвертирующий усилитель. Синфазный сигнал и методы его подавления. Питание ОУ от одного источника. Логарифмические усилители и перемножители.

3. Источники вторичного электропитания. Источники вторичного питания электронной аппаратуры. Схемы выпрямителей и основные соотношения при работе выпрямителя на активную нагрузку. Сравнение схем выпрямителей; пример расчета выпрямителя. Сглаживающие фильтры: индуктивные и емкостные, индуктивно-емкостные фильтры. Пример расчетов сглаживающих фильтров. Стабилизаторы напряжения и тока. Принцип стабилизации и основные определения. Параметрические стабилизаторы. Стабилизаторы на основе ОУ. Импульсные стабилизаторы.

4. Функциональные устройства комбинационного типа. Логические функции, аксиомы алгебры логики, минимизация логических функций, построение карт Карно. Инвертор, дизъюнктор, конъюнктор, условное обозначение, таблица истинности. Представление логических элементов в электронной аппаратуре, логические операции, реализуемые данными элементами. Мультиплексоры и демультиплексоры. Универсальные логические модули на основе мультиплексоров. Шифраторы и дешифраторы. Сумматоры и полусумматоры. Арифметико-логические устройства (АЛУ). Программируемые логические матрицы (ПЛИС).

5. Цифровые запоминающие устройства. Триггерные схемы. Бистабильная ячейка. Таблицы истинности триггерных схем. Схема устранения дребезга контактов. Асинхронные и синхронные

триггеры. Однотактные и двухтактные триггеры. Регистры. Классификация регистров. Параллельные и последовательные регистры. Парафазные и однофазные регистры. Сдвигающие регистры. Счетчики импульсов. Двоичные счетчики. Счетчики с переменным модулем счета. Суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики. Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ). Структура ПЗУ с прожиганием. Программирование ПЗУ. Классификация ПЗУ. Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ). Элемент статического ОЗУ. Типовая структура ОЗУ.

Форма обучения заочная. Семестр 6.

1. Устройства сопряжения аналоговых и цифровых схем. Цифроаналоговые преобразователи с матрицами R-2n и R-2R. Функциональные схемы, принцип работы, основные характеристики. Включение ЦАП для преобразования кодов со знаком. Умножающие ЦАП. Построение генераторов заданной формы на основе ЦАП. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП). АЦП последовательного счета, следящие АЦП: функциональные схемы и принцип работы.

2. Микропроцессоры. Микропроцессоры и микропроцессорные комплекты. Определение микропроцессора (МП). Отличительные особенности МП, изготовленных по различным технологиям. Структура микропроцессорной системы (МПС) на основе МП с жестким управлением. Структура МП с микропрограммным управлением. Микропроцессор K580BM80. Структура МП. Шина управления МП. Функционирование и временные диаграммы МП. Слово состояния.

3. Интерфейсы микропроцессорных систем. Шинные формирователи. Многорежимный буферный регистр. Параллельный периферийный адаптер K580BB55. Структура, режимы, выбор канала. Управляющее слово. Программирование ППА. Интерфейсы МПС. Интерфейс I вида (с раздельной адресацией). Интерфейс II вида (с общим адресным пространством).

4. Последовательная передача данных. Используемые коды. Режимы передачи. Контроль достоверности. Последовательный периферийный адаптер (ПсПА): режимы работы, программирование. Линия связи типа «открытый коллектор» и с оптронными развязками. Одновременная двунаправленная передача данных по одному кабелю.

5. Работа микропроцессора в режиме прерывания. Аппаратная и программная обработка прерываний. Сигналы прерываний. Блок приоритетного прерывания. Вспомогательные БИС МПС: контроллер ПДП, контроллер дисплея, программируемый интервальный таймер..

6. Микропроцессоры и микроЭВМ в информационно-измерительной аппаратуре. Основные функции МП в измерительной аппаратуре. Микропроцессорный цифровой частотомер. Широкодиапазонный частотомер. Измерительный генератор с микропроцессорным управлением. Цифровые фильтры.

Разработал:

доцент

кафедры ИТ

Проверил:

Директор ЗИ



В.С. Афонин

А.В. Михайлов