

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Электроника и микропроцессорная техника»

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

**Направленность (профиль):** Измерительные информационные технологии

**Общий объем дисциплины** – 5 з.е. (180 часов)

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

- ПК-2: готовностью к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов;
- ПК-4: способностью к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем;
- ПК-5: способностью к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Электроника и микропроцессорная техника» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 5.**

**Объем дисциплины в семестре** – 2.5 з.е. (95 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Зачет

**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. Математическая модель протекания токов в прямосмещенных и обратносмещенных PN-переходах.

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. Наладка, настройка, юстировка и опытные проверки приборов и систем.

**2. Усилители.** Усилители на биполярных транзисторах и их классификация. Математические модели на полевых транзисторах, их отличие от моделей 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 (ПЛИМ).

**5. Цифровые запоминающие устройства.** Триггерные схемы. Бистабильная ячейка. Таблицы истинности триггерных схем. Проектирование схем устранения дребезга контактов. Асинхронные и синхронные триггеры. Однотактные и двухтактные триггеры. Регистры. Классификация регистров. Параллельные и последовательные 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 очная. Семестр 6.**

**Объем дисциплины в семестре – 2.5 з.е. (85 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Экзамен**

**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. Тестирование микропроцессорных систем.** Тестирование статическими сигналами. Автодиагностика МПС. Логические анализаторы. Сигнатурный анализ. Обеспечение помехозащищенности МПС. Обеспечение помехозащищенности цифровых устройств по первичной питающей сети и в блоке питания. Правило заземления. Подавление помех по цепям вторичного электропитания..

**7. 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:  
Декан ФИТ

В.С. Афонин

А.С. Авдеев