

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

Тема 2.1 Полупроводниковые приборы

Общие сведения о полупроводниковых материалах и полупроводниковых приборах. P- и n- полупроводники. P-n переход и его свойства. Вольтамперная характеристика p-n перехода. Условия выбора полупроводниковых диодов.

Транзисторы. Назначение, устройство и принцип действия. Схемы включения транзисторов: СОЭ, СОБ, СОК. Режимы работы транзисторов: статический и динамический; с сопротивлением нагрузки и без сопротивления нагрузки. Статический режим без сопротивления нагрузки в цепи коллектора в схеме ОЭ, статические характеристики и параметры.

Статический режим с сопротивлением нагрузки в цепи коллектора. Линия нагрузки. Графоаналитическое объяснение принципа усиления транзистором напряжения, тока и мощности.

Управляемые диоды, тиристоры. Назначение, устройство, виды и принцип действия тиристоров. Виды диодов: стабилитроны, варикапы и т.д.

Тема 2.2 Выпрямители переменного тока

Основные сведения о выпрямителях. Однофазные выпрямители – однополупериодный, двухполупериодные – мостовой и средней точки. Выбор диодов. Трехфазные выпрямители. Постоянная и переменная составляющие выпрямленного напряжения. Соотношения между переменными и выпрямленными токами и напряжениями для различных схем выпрямления. Сглаживающие фильтры. Принцип работы выпрямителя с умножением напряжения. Параллельное и последовательное соединение диодов в схемах вентилей.

Управляемые выпрямители. Схемы управления тиристорами. Примеры применения управляемых выпрямителей. Принцип действия электронного преобразователя постоянного тока.

Тема 2.3 Усилители электрических сигналов.

Общие сведения об усилителях. Принцип усиления напряжения, тока и мощности. Предварительные замечания о показателях и характеристиках усилителей. Понятие об усилительных каскадах. Динамические характеристики усилительного элемента; определение рабочей точки на нагрузочной линии; построение графиков напряжений и токов в цепи нагрузки. Классы усиления каскадов: А, АВ, В, С, D. Искажение в усилителях. Обратная связь в усилителях.

Усилители высокой частоты. Усилители мощности низкой частоты. Операционные усилители.

Многокаскадные усилители. Применение отрицательных обратных связей.

Тема 2.4 Генераторы электрических сигналов

Общие сведения. Электронные генераторы синусоидальных колебаний с RC- и LC – связями. Генераторы прямоугольного напряжения. Мультивибраторы и триггеры. Генераторы пилообразного напряжения.

Электронный осциллограф. Электронно-лучевая трубка с устройствами отклонения и фокусировки луча. Примеры использования в экспериментальных исследованиях различных процессов.

Тема 2.5 Основы цифровой техники.

Двоичная арифметическая система исчисления. Структурная схема электронной цифровой вычислительной машины; устройства ввода и вывода информации; запоминающие устройства; арифметическое устройство; устройство управления. Принцип действия ЭВМ.

Триггеры: RS, RSC, D, JK, T. Цифровые и аналоговые микросхемы. Степень интеграции. Типы микросхем и корпусов.

Логические формулы. Минимизация логических формул. Цифровые схемы, синтез цифровых схем для простейших логических формул.