1. Дифференциальный каскад на биполярных транзисторах. Синфазный и противофазный сигналы. Устранение аддитивной помехи.

2. Свойства дифкаскада (парафазность, высокочастотность, малые нелинейные искажения)

3. Полевые транзисторы с управляющим pn-переходом. Структура, основные параметры и характеристики.

4. Полевые транзисторы с изолированным затвором. Структура, основные параметры и характеристики.

5. Основные схемы включения полевых транзисторов.

6. Источник тока на полевых транзисторах. Лямбда-диод.

7. ТТЛ-логика и КМОП-логика. Коренная разница.

8. IGBT-транзистор.

8.

План лекций

1. Электровакуумные приборы

2. Выпрямители. Трёхфазные выпрямители. Умножители.

3. Фильтры. Стабилитрон. Параметрический стабилизатор. Тиристор. Тиристорный регулятор мощности.

4. Усилители аналоговых сигналов. Входное и выходное сопротивления, передаточная характеристика, нагрузочная прямая, АЧХ. Эквивалентная схема усилителя.

Усилительные каскады на биполярных транзисторах. Схемы с ОЭ, ОК и ОБ. Эмиттерный повторитель и его применение в качестве буферного каскада.

5. Методы задания рабочей точки. Режимы работы транзистора.

Многокаскадные транзисторный усилители. Соединение транзисторных усилительных каскадов. Емкостная, трансформаторная, непосредственная связь между каскадами.

Источник тока на биполярном транзисторе. Токовое зеркало.

6. Каскодная схема на биполярных транзисторах. Ее применение. Дифференциальный каскад на биполярных транзисторах. Коэффициент ослабления синфазного сигнала. Схемы Дарлингтона.

Усилительные каскады на полевых транзисторах. Схемы с ОИ, ОС и ОЗ. Методы задания рабочей точки. Источник тока на полевом транзисторе. Понятие об IGBT-транзисторах

7. Обратная связь в усилительных каскадах. Параллельная и последовательная обратная связь. Связь по току и по напряжению. Отрицательная и положительная обратная связь.

Усилители мощности на биполярных транзисторах. Усилители мощности класса А и класса В. Двухтактный усилитель мощности. Усилитель мощности класса АВ. Понятие об усилителях мощности класса С.

8. Стабилизаторы напряжения. Выходное сопротивление и коэффициент стабилизации. Параметрические стабилизаторы напряжения. Компенсационные стабилизаторы напряжения последовательного и параллельного типа. Защита от перегрузки.

9. Импульсные преобразователи напряжения. Широтно-импульсная модуляция и полупроводниковые ключи. Преобразователи напряжения с повышением, с понижением и с инверсией. Усилители мощности класса D.

10. Операционные усилители. Их внутренняя структура, передаточная характеристика и частотные свойства. Включение операционных усилителей. Принцип виртуального замыкания. Инвертирующий и неинвертирующий усилители на основе ОУ.

11. Интегратор на ОУ. Перемножители сигналов. Одно-, двух- и четырехквадрантные перемножители. Перемножители сигналов на основе ОУ. Применение интеграторов и перемножителей для аналогового решения дифференциальных уравнений. Аналоговые вычислительные машины.

12. Активные фильтры на одиночных ОУ. Фильтры низких частот, высоких частот и полосовые фильтры. Активные фильтры высших порядков. Фильтры Бесселя, Баттерворта и Чебышева и их построение на ОУ.

13. Мультивибратор на биполярных транзисторах. Ждущий мультивибратор и триггер на биполярных транзисторах. Релаксационные генераторы. Триггер Шмита и его передаточная характеристика.

14. Триггер Шмитта на ОУ. Мультивибратор на ОУ. Ждущий мультивибратор и триггер на ОУ. Мультивибраторы на эмиттерно-связанных каскадах.

15. Положительная обратная связь. Генераторы гармонических сигналов. Условие баланса фаз и условие баланса амплитуд. Мягкий и жесткий режимы возбуждения генерации. Понятие о фазовом портрете.

16. *LC*-генераторы на биполярных транзисторах. Индуктивная трехточка и емкостная трехточка. *LC*-генераторы на ОУ. *RC*-генераторы на биполярных транзисторах и на ОУ. Генератор с мостом Вина и с двойным *T*-образным мостом.

17. Принципы радиосвязи. Амплитудная и частотная модуляции. SSB-модуляция. Приемники прямого усиления. Супергетеродинные приемники. Приемники прямого преобразования. Приемники с фазовой автоподстройкой частоты.