

## ВОПРОСЫ ПО КУРСУ «ОСНОВЫ РАДИОТЕХНИКИ»

для подготовки к экзамену

Второй курс, весенний семестр, 04-221 – 04-223 группы

Активные линейные цепи. Транзистор в режиме усиления слабого сигнала. Дифференциальные параметры транзистора. Основные схемы замещения линейных, активных цепей. Основные методы анализа линейных цепей: спектральный, операторный, метод интеграла свертки. Усилитель низких частот. Основные характеристики УНЧ. Анализ прохождения импульсных сигналов через УНЧ. Резонансный усилитель: схема замещения, АЧХ, ФЧХ, импульсная характеристика. Анализ прохождения сигналов через узкополосные схемы. Особенности анализа прохождения сигнала через избирательные цепи. Эффект демодуляции.

Обратная связь в линейных цепях. Положительная и отрицательная ОС. КЧХ усилителя с ОС, Применение ООС для улучшения характеристик усилителя. Применение ООС в операционных усилителях. Виды обратной связи по способу подключения четырехполюсника обратной связи: параллельная, последовательная, по току, по напряжению. Входное и выходное сопротивления усилителя, охваченного отрицательной обратной связью. ООС в операционном усилителе. Задачи, решаемые с помощью операционного усилителя: суммирование, инвертирование, интегрирование, дифференцирование. Устойчивость цепей с обратной связью.

Частотно-избирательные электрические фильтры. Назначение, классификация, постановка задачи синтеза фильтров. Фильтры Баттерворта и Чебышева. Каскадная и лестничная RLC реализации фильтров на примере ФНЧ. ARC-фильтры. Синтез ФВЧ и ППФ.

Постановка задачи анализа прохождения сигналов через нелинейные цепи. Аппроксимации нелинейной ВАХ: полиномиальная, линейно-ломаная. Воздействие гармонического и бигармонического сигналов на полиномиальную нелинейность. Воздействие гармонического сигнала на нелинейность с отсечкой. Функции Берга. Воздействие бигармонического сигнала на нелинейность с отсечкой. Нелинейное резонансное усиление. Умножение частоты. Преобразование частоты. Амплитудный модулятор на нелинейности, работающей в квадратичном режиме и в режиме с отсечкой. Амплитудный детектор: квадратичный режим, режим с отсечкой. Дiodный детектор. Частотный детектор.

Определение дискретного сигнала. Структурная схема канала с цифровой обработкой. Теорема Котельникова. Дискретизация сигналов конечной длительности. Математическое описание дискретных сигналов. Идеальный дискретный сигнал. Реальный дискретный сигнал на входе АЦП. Реальный дискретный сигнал на выходе ЦАП. Дискретное преобразование Фурье. Основные свойства ДПФ. Примеры использования ДПФ и ОДПФ для решения практических задач.

### ТИПОВЫЕ ЗАДАЧИ:

1. Определение спектра периодического и импульсного сигналов.
2. Определение сигнала на выходе линейной цепи (RC, RL, RLC-цепи, УНЧ, резонансный усилитель) по заданному входному сигналу и характеристикам цепи.
3. Расчет лестничной структуры и каскадной реализации фильтра Чебышева и Баттерворта по характеристикам частотного затухания и граничным частотам.
4. Определение лестничной структуры ППФ и ФВЧ по лестничной структуре ФНЧ.
5. Расчет спектра тока, протекающего через БНЧ, для заданного входного сигнала и ВАХ БНЧ.
6. Определение сигнала на выходе нелинейной цепи, по заданному входному сигналу и характеристикам цепи.
7. Определение дискретного сигнала по аналоговому сигналу и аналогового сигнала по дискретному. Определение спектра идеального и реального дискретного сигнала.

Лектор: Ручьев М.К.