

Вопросы для подготовки к экзамену по курсу «Радиотехнические цепи и сигналы» для группы 4-РО-302С в 2017/18 учебном году

СПЕКТРАЛЬНЫЙ И ВРЕМЕННОЙ АНАЛИЗ ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ

1. Идеальная дискретизация аналогового сигнала последовательностью δ -функций. Выбор интервала дискретизации.
2. Определить спектр дискретного синусоидального сигнала с постоянной составляющей, прямоугольного импульса и экспоненциального сигнала.
3. Восстановление аналогового сигнала из дискретного с помощью идеального фильтра на примере дискретного синусоидального сигнала, синусоидального сигнала с постоянной составляющей, экспоненциального сигнала.
4. Теорема отсчетов (Котельникова) и ее применение для дискретизации и восстановления сигналов.
5. Прямое и обратное дискретное по времени преобразование Фурье (ДВПФ) на примере прямоугольного и экспоненциального дискретного сигналов.
6. Дуальность ДВПФ и ряда Фурье для периодического сигнала на примере последовательности прямоугольных импульсов.
7. Дискретное преобразование Фурье (ДПФ): прямое и обратное на примере периодических дискретных экспонент и прямоугольных импульсов.
8. Децимация цифрового сигнала во временной и частотной областях.
9. Интерполяция цифрового сигнала во временной и частотной областях.
10. Z-преобразование для цифровых сигналов и его связь с ДВПФ на примере односторонней дискретной экспоненты и прямоугольного цифрового сигнала.
11. Свойства Z-преобразования: линейность, задержка, опережающий сдвиг, умножение на экспоненту.
12. Обратное Z-преобразование: правильные и неправильные дроби, нахождение вычетов, диаграмма полюсов и нулей.
13. Линейная дискретная свертка на примере двух разных односторонних дискретных экспонент, односторонней дискретной экспоненты и дискретного прямоугольного импульса.
14. Линейная дискретная свертка на примере нахождения автокорреляционной функции односторонней дискретной экспоненты и дискретного прямоугольного импульса.
15. Круговая (циклическая) дискретная свертка на примере нахождения свёртки двух цифровых периодических сигналов.
16. Круговая дискретная свертка на примере нахождения автокорреляционной функции периодического цифрового прямоугольного сигнала.

ЦИФРОВЫЕ ФИЛЬТРЫ

17.Связь между преобразованием Лапласа и Z-преобразованием на примере односторонней экспоненты.

18.Системная передаточная функция цифрового фильтра канонической структуры.

19.Импульсная характеристика цифрового фильтра канонической структуры.

20.Трансверсальная (КИХ) структура фильтра: импульсная характеристика, частотная характеристика, системная функция, диаграмма особых точек, разностное уравнение.

21.Определение сигнала на выходе КИХ-фильтра во временной и частотной областях на примере дискретного прямоугольного импульса.

22.Рекурсивная (БИХ) структура фильтра: импульсная характеристика, частотная характеристика, системная функция, диаграмма особых точек, разностное уравнение.

23.Каноническая структура фильтра общего вида: импульсная характеристика, частотная характеристика, системная функция, диаграмма особых точек, разностное уравнение.

24.Определение импульсного сигнала на выходе цифрового БИХ и канонического фильтра во временной и частотной областях на примере дискретного прямоугольного импульса.

25.Определение периодического дискретного сигнала на выходе цифрового КИХ, БИХ и канонического фильтра во временной и частотной областях.

26.Синтез цифрового фильтра по аналоговому прототипу интегрирующей цепочки, дифференцирующей цепочки и резонансного контура методом билинейного преобразования.

27.Синтез цифрового фильтра, инвариантного по отношению к импульсной характеристике аналогового прототипа интегрирующей цепочки, дифференцирующей цепочки и резонансного контура.

28.Синтез цифрового фильтра, инвариантного по отношению к частотной характеристике идеального ФВЧ.

29.Сопоставление цифровых фильтров, синтезированных методом трапеции и методом инвариантной импульсной характеристики на примере синтеза по аналоговому прототипу интегрирующей цепочки, дифференцирующей цепочки и резонансного контура.