

Вопросы к экзамену

Обработка непрерывных сигналов

1. Понятие сигнала. Классификация сигналов. Основные характеристики сигналов.
2. Тригонометрический ряд Фурье. Коэффициенты частичной суммы ряда Фурье, минимизирующие среднеквадратическую ошибку. Эффект Гиббса.
3. Гармонический анализ периодических сигналов. Амплитудный и фазовый спектр периодических сигналов.
4. Полигармонические сигналы. Нахождение спектра полигармонических сигналов.
5. Преобразование Фурье. Определение, основные свойства. Обратное преобразование Фурье.
6. Гармонический анализ непериодических сигналов. Амплитудный и фазовый спектр импульсных непериодических сигналов.
7. Связь и отличия между спектрами периодического и непериодического сигналов.
8. Дельта-функция Дирака. Ее определение и спектр.
9. Амплитудная модуляция. Спектр амплитудно-модулированного сигнала. Узкополосная модуляция. Частотная и фазовая модуляция.
10. Линейные стационарные системы (ЛСС). Основные определения и классификация.
11. Дифференциальное уравнение ЛСС. Его операторная форма. Условие физической реализуемости.
12. Связь между преобразованием Лапласа и преобразованием Фурье.
13. Передаточная функция ЛСС. АЧХ, ФЧХ и АФЧХ ЛСС.
14. Групповая и фазовая задержки. Их определение и физический смысл.
15. Устойчивость ЛСС.
16. Импульсная переходная функция.
17. Условие неискаженной передачи сигналов.
18. Аналоговые фильтры. Разновидности идеальных фильтров по их АЧХ. Основные задачи фильтрации (применение линейных фильтров). Практическая реализация идеальных фильтров.
19. Задача аппроксимации идеальной АЧХ фильтра. Типовые неидеальные фильтры нижних частот.
20. Алгоритм расчета аналогового фильтра. Денормирование и трансформация фильтров.
21. Корректоры фазы.
22. Демодуляция сигналов. Основные методы и алгоритм демодуляции.
23. Квадратурная модуляция.

Обработка дискретных сигналов

24. Дискретизация сигналов.
25. Теорема Котельникова. Ряд Котельникова.
26. Z-преобразование. Его основные свойства. Обратное Z-преобразование.
27. Частотный спектр дискретных сигналов (преобразование Фурье дискретного сигнала).
28. Линейные дискретные стационарные системы (ЛДСС). Разностное уравнение ЛДСС.
29. Передаточная функция ЛДСС. Частотная передаточная функция.
30. Импульсная характеристика ЛДСС. Уравнение свертки. Связь с передаточной функцией.

31. Устойчивость ЛДСС.
32. Цифровые фильтры (ЦФ). Структурная схема. Назначение различных видов памяти в ЦФ. Дискретизация по уровню. Сглаживающий фильтр. Преимущества и недостатки ЦФ.
33. Классификация ЦФ.
34. Методы расчета рекурсивных фильтров.
35. Метод билинейного преобразования. Его особенности (преимущества и недостатки).
36. Методы расчета нерекурсивных фильтров.
37. Расчет нерекурсивных фильтров с линейной ФЧХ.
38. Метод взвешивания (оконных функций).
39. Метод разложения АЧХ в ряд Фурье.
40. Метод частотной выборки АЧХ.
41. Сглаживание дискретных последовательностей.
42. Дискретное преобразование Фурье. Быстрое преобразование Фурье.
43. Оконное преобразование Фурье.