


«УТВЕРЖДАЮ»
Зав. кафедрой «Э и Р»

 Х.А. Саттаров
“ 21 ” 11 2024

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ

итогового контроля

по дисциплине «Цифровая обработка сигналов» для студентов 3-го курса
по направлению образования 6061200 – «Инфокоммуникационный
инжиниринг»

1. Амплитудно- и фазочастотная характеристики линейных дискретных систем (ЛДС).
2. Аналоговые, дискретные и цифровые сигналы, определение.
3. Вычисление обратного z -преобразования с помощью вычетов.
4. Вычисление реакции линейных дискретных систем (ЛДС) через импульсную характеристику.
5. Дискретное преобразование Фурье конечной последовательности.
6. Дискретное преобразование Фурье периодической последовательности.
7. Интервал/период дискретизации, частота и угловая частота дискретизации. Их связь, физический смысл и размерность.
8. Линейные дискретные системы (ЛДС) с постоянными параметрами.
9. Математическая модель аналого-цифрового преобразователя (АЦП) как идеального амплитудно-импульсного модулятора.
10. Математическая модель дискретизированного во времени сигнала.
11. Неоднозначность преобразования P -плоскости в Z -плоскость (наложение множества точек на прямой из P -плоскости в одну точку Z -плоскости).
12. Нули и полюса передаточной функции линейной дискретной системы, определение.
13. Область сходимости, определение, примеры.
14. Обобщенная схема цифровой обработки сигналов.
15. Обратное Z -преобразование.
16. Определение устойчивости линейных дискретных систем (ЛДС).
17. Основные определения и классификация цифровых фильтров. Основные свойства (линейность, инвариантность к сдвигу во времени, физическая реализуемость), формулировка, примеры.

18. Основные типы сигналов и их математическое описание. Нормирование времени.
19. Отображение P -плоскости в Z -плоскость.
20. Передаточная функция. Разновидности передаточных функций.
21. Передаточные функции рекурсивных и нерекурсивных линейных дискретных систем (ЛДС), отличия.
22. Понятие интервала дискретизации, понятие частоты дискретизации, угловой частоты дискретизации и их связь.
23. Понятие КИХ и БИХ систем.
24. Понятие о нормированной частоте и основном диапазоне частот.
25. Понятие о передаточной функции ЛДС.
26. Понятие о разностном уравнении. Порядок разностного уравнения.
27. Понятие об импульсной характеристике ЛДС.
28. Представление аналоговых сигналов в частотной области: спектр периодических сигналов и спектральная плотность аperiodических сигналов.
29. Преобразование Адамара.
30. Преобразование Лапласа и Фурье дискретизированного во времени сигнала.
31. Преобразование начала координат, оси частот, левой и правой полуплоскостей из P -плоскости в Z -плоскость.
32. Пример вычисления обратного z -преобразования.
33. Пример решения разностных уравнений с помощью Z -преобразования.
34. Процесс дискретизации, пример.
35. Процесс квантования и преобразования отсчетов в двоичный код, пример.
36. Прямое Z – преобразование, определение.
37. Разностные уравнения.
38. Рекурсивные и нерекурсивные линейные дискретные системы (ЛДС), структурные схемы.
39. Решение разностных уравнений с помощью Z -преобразования.
40. Свойства (линейность, z -преобразование задержанной копии последовательности, z -преобразование последовательности $x(n)$, умноженной на множитель в форме показательной функции W^n , z -преобразование свертки двух последовательностей).
41. Свойства ДПФ.
42. Свойства интегрального преобразования Фурье (линейность, сдвиг во временной области, сдвиг в частотной области, преобразование произведения сигналов, преобразование свертки сигналов).

43. Связь систем с конечными КИХ и бесконечными БИХ импульсными характеристиками с рекурсивными и нерекурсивными системами.
44. Связь количества уровней квантования и разрядности кодовых слов на выходе аналого-цифрового преобразователя, пример.
45. Связь нулей и полюсов передаточной функции с положениями локальных минимумов и максимумов амплитудно-частотной характеристики на частотной оси.
46. Связь передаточной функции линейных дискретных систем (ЛДС) с ее структурой, примеры.
47. Связь прямого Z-преобразования с дискретным преобразованием Лапласа.
48. Связь разностного уравнения и структуры линейных дискретных систем (ЛДС), пример.
49. Синтез цифровых фильтров.
50. Типовые дискретные сигналы.
51. Требования к импульсной характеристике для устойчивых линейных дискретных систем (ЛДС).
52. Условие устойчивости линейных дискретных систем (ЛДС), выраженное через требование к полюсам ее передаточной функции.
53. Условия безыскажённой передачи сигналов.
54. Устойчивость систем с конечными КИХ и бесконечными БИХ импульсными характеристиками.
55. Формулы для вычисления вычетов в простых и кратных полюсах.
56. Частотная характеристика линейной дискретной системы и ее связь с передаточной функцией линейных дискретных систем (ЛДС).
57. Структурные схемы КИХ-фильтров (с конечной импульсной характеристикой) с линейной фазочастотной характеристикой (ФЧХ).
58. Соотношение между p - и z -плоскостями.
59. Частотные характеристики КИХ фильтров (с конечной импульсной характеристикой).
60. Определение уравнения состояния и выхода по передаточной функции.
61. Описание линейных дискретных систем (ЛДС) на основе структурных схем.
62. Этапы проектирования цифровых фильтров.
63. Синтез цифрового фильтра на основе аналогового прототипа.

Составитель:

старший преподаватель кафедры Э и Р



О.Х.Нуштаева