**Вопросы по ЦОСиИ (1 семестр, цифровая обработка сигналов)**

1. Преимущества методов цифровой обработки сигналов
2. Обобщенная схема цифровой обработки сигналов
3. Понятие «сигнал». Основные типы сигналов
4. Проблема выборки. Теорема Котельникова
5. Мгновенные значения, амплитуда и мощность сигнала
6. Дискретные линейные системы.
7. Инвариантные во времени системы
8. Задачи анализа и синтеза сигналов.
9. Ортогональность сигналов. Ортогональные функции
10. Теорема Парсеваля
11. Операции свертка и корреляция. Свойства свертки
12. Линейная свертка.
13. Циклическая свертка
14. Корреляция. Автокорреляционная функция
15. Импульсная характеристика. Реакция системы на цифровую дельта-функцию
16. Цифровая фильтрация. Блок-схема фильтра
17. Ряд Фурье. Преобразование Фурье
18. ДПФ и обратное ДПФ.
19. Свойства ДПФ.
20. Теорема свертки. Теорема корреляции
21. Вычислительная сложность ДПФ
22. Разработка алгоритма БПФ по основанию 2
23. Структура бабочек БПФ по основанию 2.
24. БИТ-реверсная перестановка входных и выходных данных БПФ.
25. Вычислительная сложность ДПФ. Вычислительные преимущества БПФ.
26. Схемы вычисления свертки и корреляции на основе БПФ.
27. Класс несинусоидальных ортогональных функций в задачах цифровой обработки сигналов и изображений.
28. Системы функций Радемахера, Уолша.
29. Преобразование Уолша-Адамара, основные свойства.
30. Алгоритм быстрого преобразования Уолша-Адамара.
31. Система функций Хаара.
32. Преобразование Хаара.
33. Алгоритм быстрого преобразования Хаара.
34. Амплитудно-временное и частотно-временное представления сигналов
35. Исследование сигнала: преобразование Фурье, оконное преобразование Фурье, вейвлет-преобразование
36. Вейвлет-функции
37. Основные признаки вейвлетов. Примеры материнских вейвлетов.
38. Непрерывное вейвлет-преобразование.
39. Свойства вейвлет-анализа.
40. Дискретное вейвлет-преобразование.
41. Быстрое вейвлет-преобразование.
42. Упрощенная блок-схема цифрового фильтра
43. Типы цифровых фильтров: КИХ- и БИХ-фильтры.
44. Выбор между КИХ- и БИХ-фильтрами
45. Основные характеристики фильтров: импульсная характеристика, АЧХ, переходная характеристика
46. Показатели, характеризующие качество фильтра во временной области
47. Показатели, характеризующие качество фильтра в частотной области
48. Низкочастотные, высокочастотные, полосовые и режекторные фильтры: основные типы АЧХ, подходы к проектированию
49. Этапы разработки фильтра. Спецификация требований, расчет коэффициентов
50. Представление КИХ-фильтра подходящей структурой
51. Прямая реализация КИХ-фильтра
52. Представление БИХ-фильтра подходящей структурой
53. Прямая реализация БИХ-фильтра
54. Расчет коэффициентов КИХ-фильтра: метод взвешивания, частотная выборка, оптимизационные методы
55. Расчет коэффициентов БИХ-фильтра: метод инвариантного преобразования импульсной характеристики, билинейное преобразование, размещение нулей и полюсов
56. Линейная фазовая характеристика. Типы КИХ-фильтров с линейной фазовой характеристикой
57. Z-преобразование. Свойства Z-преобразования
58. Цифровой спектральный анализ. Принципы оценки спектра
59. Периодограмма
60. Спектральная плотность энергии
61. Спектральная плотность мощности
62. Метод усреднения периодограмм
63. Модифицированные периодограммы
64. Способы реализации алгоритмов ЦОС: достоинства и недостатки
65. Реальное время
66. Особенности ЦОС, влияющие на элементную базу
67. Основные свойства цифрового процессора обработки сигналов
68. Архитектура цифрового сигнального процессора