1. Информация, сообщение. Определение, простейшая классификация, параметры сигнала как переносчика информации, понятие объема сигнала и объема канала.
2. Понятие о системе передачи информации, канале связи, кодировании и модуляции, передатчике и приемнике. Простейшие коды.
3. Эффективное кодирование: коды Хаффмана, Шеннона-Фано. Код с постоянным весом.
4. Помехи. Определение, классификация. Понятие помехоустойчивости и оценки достоверности приема.
5. Модели и классификация сигналов. Функция Хевисайда, дельта-функция.
6. Пространство сигналов Евклида, его параметры.
7. Пространство сигналов Гильберта, его параметры.
8. Ортогональность сигналов. Обобщенный ряд Фурье.
9. Функции Уолша, свойства, связь с матрицами Адамара.
10. Ряды Фурье в гармонической и комплексной форме.
11. Преобразования Фурье, комплексная спектральная плотность.
12. Функции взаимнокорреляционная и автокорреляционная.
13. Теорема отсчетов. Ряд Котельникова. Базисные функции, их свойства.
14. Восстановление сигнала по его дискретным отсчетам, причины ошибок при восстановлении.
15. Аналитический сигнал и его параметры. Преобразование Гильберта и его свойства.
16. Узкополосные сигналы в квазигармонической и комплексной форме. Квадратурные компоненты и схема для их выделения.
17. Понятие о линейных и нелинейных преобразованиях сигналов.
18. Степенная аппроксимация. Метод выбранных точек.
19. Кусочно-линейная аппроскимация и метод угла отсечки. Коэффициенты гармоник.
20. Аппроксимация трансцендентными функциями и спектральный анализ на основе функций Бесселя.
21. Спектральный анализ сигналов на основе метода тригонометрической формул кратного аргумента.
22. Нелинейное усиление и умножение частоты.
23. Преобразование частоты. Область применения.
24. Перемножение сигналов.
25. Понятие о модулированных сигналах при гармоническом и импульсном переносчике.
26. Амплитудная модуляция, спектр и мощность сигналов за период высокой и низкой частоты.
27. Балансная модуляция. Формирование и детектирование.
28. Однополосная модуляция. Формирование и детектирование.
29. Формирование амплитудно-модулированных сигналов.
30. Квадратичное детектирование амплитудно-модулированных сигналов.
31. Детектирование имплитудно-модулированных сигналов (режим большого сигнала).
32. Угловая модуляция. Фазовая модуляция. Спектры сигналов.
33. Угловая модуляция. Частотная модуляция. Спектры сигналов.
34. Формирование сигналов угловой модуляции.
35. Детектирование сигналов с частотной модуляцией.
36. Дискретная амплитудная модуляция. Спектры сигналов.
37. Дискретная фазовая модуляция (ДФМ). Спектры сигналов.
38. Демодуляция сигналов ДФМ.
39. Код Грея. Область применения.
40. Квадратурная амплитудная модуляция.
41. Сигналы с амплитудно-фазовой модуляцией (АФМ).
42. Дискретная частотная модуляция.
43. Дискретная частотная модуляция с непрерывной фазой (ДЧМНФ).
44. Дискретная частотная модуляция с минимальным сдвигом (ММС).
45. Алгоритм Витерби.
46. Импульсно-кодовая модуляция, компандирование.
47. Дельта-модуляция.
48. Математическое описание сигналов и помех как случайных процессов.
49. Характеристики случайных процессов (математическое ожидание, дисперсия, функция корреляции).
50. Стационарность и эргодичность случайных процессов.
51. Спектральные характеристики случайных процессов. Теорема Винера-Хинчина.
52. Математические модели гауссовского белого и квазибелого шума.
53. Марковские случайные процессы.
54. Узкополосные случайные процессы, их характеристики: огибающая, фаза, частота, функция корреляции.
55. Гауссовский узкополосной случайный процесс, огибающая и фаза, их распределение.
56. Совокупность гармонического сигнала и гауссовского узкополосного процесса, огибающая и фаза, их распределение.