

**Вопросы для подготовки к экзамену по курсу
«Обработка сигналов и информации в радиотехнических
системах» для группы М4О-101М в 2016/17 учебном году**

СПЕКТРАЛЬНЫЙ И КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ СИГНАЛОВ

1. Определить спектр пачки из разнополярных прямоугольных импульсов и построить его в амплитудно-фазовой и квадратурной формах.
2. Определить и построить АКФ и энергетический спектр пачки из разнополярных прямоугольных импульсов.
3. Спектральные свойства комплексных сигналов: симметрия во временной и частотной областях.
4. Свёртка комплексных сигналов во временной и частотной областях.
5. Использование дельта функций для моделирования импульсных, периодических и дискретных сигналов.
6. Определить и построить спектр прямоугольного радиоимпульса.
7. Определить и построить АКФ и энергетический спектр прямоугольного радиоимпульса
8. Определить и построить импульсный радиосигнал и его спектр на выходе резонансного контура.
9. Определить и построить АКФ и энергетический спектр импульсного радиосигнала на выходе резонансного контура.
10. Комплексная огибающая, аналитический сигнал и радиосигнал во временной и частотной областях.
11. Определить и построить взаимную корреляционную функцию и взаимный энергетический спектр прямоугольного и треугольного импульсов.
12. Определить и построить спектр модуля гармонического колебания в комплексной, амплитудно-фазовой и квадратурной формах.
13. Определить и построить АКФ и спектр мощности модуля гармонического колебания.
14. Определить и построить спектр и форму периодического прямоугольного колебания, прошедшего через интегрирующую цепочку.
15. Определить и построить спектр и форму периодического прямоугольного колебания, прошедшего через дифференцирующую цепочку.
16. Определить и построить АКФ и спектр мощности периодического прямоугольного колебания, прошедшего через интегрирующую цепочку.
17. Определить и построить АКФ и спектр мощности периодического прямоугольного колебания, прошедшего через дифференцирующую цепочку.

РАДИОСИГНАЛЫ С КВАДРАТУРНОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ

18. Определить и построить спектр однополосного амплитудно-модулированного радиосигнала, модулированного гармоническим колебанием низкой частоты

19. Преобразование Гильберта в частотной и временной области для гармонических колебаний.

20. Преобразование Гильберта в частотной и временной области для прямоугольного сигнала.

21. Аналитический сигнал и его спектр для однополосного амплитудно-модулированного радиосигнала, модулированного гармоническим колебанием низкой частоты.

22. Комплексная огибающая и её спектр для однополосного амплитудно-модулированного радиосигнала, модулированного гармоническим колебанием низкой частоты.

23. Демодуляция однополосного амплитудно-модулированного радиосигнала, модулированного гармоническим колебанием низкой частоты.

24. Определить и построить спектр квадратурно-модулированного радиосигнала, модулированного двумя разными сигналами с заданными спектрами.

25. Определить и построить спектр комплексной огибающей квадратурно-модулированного радиосигнала, модулированного двумя разными сигналами с заданными спектрами.

26. Демодуляция квадратурно-модулированного радиосигнала, модулированного двумя разными сигналами с заданными спектрами.

27. Определить и построить комплексную огибающую прямоугольного радиоимпульса на выходе резонансного контура для разных частот несущего колебания.

СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ И ОЦЕНИВАНИЕ НЕИЗВЕСТНЫХ ПАРАМЕТРОВ

28. Виды случайных величина. Функция распределение вероятности и плотность вероятности.

29. Равномерная, гауссовская и экспоненциальная случайная величина.

30. Преобразование случайных величин в однозначных (обратимых) преобразователях.

31. Преобразование случайных величин в неоднозначных (необратимых) преобразователях.

32. Преобразование гауссовской случайной величины в квадраторе.

33. Определение преобразованной случайной величины с помощью функции распределения вероятности.

34. Преобразования случайных величин в преобразователях с вертикальными и горизонтальными участками.

35. Условная плотность вероятности.

36. Апостериорная плотность вероятности.
37. Проверка двух гипотез при обнаружении постоянного сигнала в шуме. Вероятность правильного обнаружения, вероятность пропуска, вероятность ложной тревоги. Порог обнаружения.
38. Усреднение случайных величин. Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение.
39. Совместное распределение вероятности случайной величины. Определение безусловных (маргинальных) распределений вероятности.
40. Условные распределения вероятности двумерных случайных величин. Независимость случайных величин.
41. Правило Байеса для двумерных дискретных случайных величин.
42. Усреднения двумерных случайных величин. Корреляция, ковариация и коэффициент корреляции случайных величин.
43. Условные средние значения случайных величин.
44. Гауссовские двумерные случайные величины.
45. Сумма двух случайных величин. Определить плотность вероятности суммы двух равномерных случайных величин.
46. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.
47. Неравенства Маркова, Чебышева.
48. Виды сходимости и предельные теоремы. Закон больших чисел.
49. Центральная предельная теорема. Предельный переход биномиальной дискретной случайной величины.
50. Постановка задачи оценивания параметров.
51. Несмещённость, эффективность и состоятельность оценки.
52. Эмпирическое среднее и эмпирическая дисперсия случайной величины.
53. Оценка максимального правдоподобия для параметра распределения вероятности случайной величины.
54. Неравенство Рао-Крамера.