

«УТВЕРЖДАЮ»
Зав. кафедрой Тэц и Связи
кандидат технических наук
и/и П.П. Шумаков
« » марта 2020 г.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО ОТС

1. Математическое описание сигналов и помех как случайных процессов. Функция и плотность распределения.
2. Характеристики случайных процессов (математическое ожидание, дисперсия, функция корреляции).
3. Стационарность и эргодичность случайных процессов. Интервал корреляции случайного процесса.
4. Спектральные характеристики случайных процессов. Теорема Винера-Хинчина.
5. Математические модели белого и квазигармонического шума.
6. Гауссовский случайный процесс, его свойства.
7. Узкополосный случайный процесс. Соотношения для огибающей, фазы, мгновенной частоты. Функция корреляции.
8. Огибающая и фаза квазигармонического случайного процесса. Их вероятностное распределение.
9. Совокупность гармонического сигнала и гауссовского узкополосного процесса, огибающая и фаза, их вероятностное распределение.
10. Модели и классификация каналов телекоммуникаций. Диапазоны радиоволн и радиочастот.
11. Модели непрерывных каналов с аддитивным шумом: с постоянными параметрами, с неопределенной фазой, с общими и частотно-селективными замираниями.
12. Модели каналов: с помехами, сосредоточенными по спектру и времени, с межсимвольными искажениями.
13. Векторное пространство Хэмминга, его параметры, вектор ошибок.
14. Модели дискретных каналов: симметричного без памяти, со стираниями.
15. Модели дискретных каналов: несимметричного, с памятью.
16. Критерий идеального наблюдателя (критерий Котельникова) и постановка задачи синтеза оптимального приемника.
17. Статистические критерий оптимального приема: Неймана-Пирсона, байесовский минимума среднего риска.
18. Оптимальный когерентный приемник: синтез, реализация с помощью корреляторов для канала с белым гауссовским шумом.
19. Согласованный фильтр: параметры, свойства, применение в оптимальном когерентном приемнике.
20. Примеры реализации согласованных фильтров для различных сигналов.
21. Вероятности ошибки и сравнительный анализ помехоустойчивости когерентного приема сигналов с ДАМ, ДЧМ, ДФМ.
22. ОФМ-сигнал, метод его когерентного приема с использованием схемы Пистолькорса, расчет вероятности ошибки.
23. Некогерентный прием ДЧМ сигналов при неизвестной фазе. Анализ помехоустойчивости.
24. Некогерентный взаимокорреляционный прием ОФМ сигналов, анализ его помехоустойчивости.

25. Прием дискретных сигналов в условиях замираний, анализ помехоустойчивости, методы разнесения.
26. Определение количества информации. Энтропия дискретного источника и ее свойства.
27. Избыточность и производительность источника дискретных сообщений.
28. Энтропия источника непрерывных сообщений. Дифференциальная энтропия и ее вычисление при гауссовском распределении.
29. Взаимная информация в дискретном канале, ее свойства.
30. Пропускная способность в дискретном канале и ее расчет для двоичного симметричного канала.
31. Взаимная информация в непрерывном канале, ее свойства.
32. Вывод и анализ формулы Шеннона для пропускной способности канала связи.
33. Теоремы кодирования Шеннона для каналов с помехами.
34. Классификация и основные характеристики блочных кодов.
35. Линейные блочные корректирующие коды, метод их задания посредством матриц.
36. Декодирование линейного кода. Код Хемминга.

ПРОФЕССОР КАФЕДРЫ Тэц и Связи
ДОКТОР ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ПРОФЕССОР



Р. Р. БИККЕНИН