

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ЮЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель
Приемной комиссии

С.Г. Емельянов

(подпись)



« 28 » марта 2022 г.

ВОПРОСЫ
К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ЭКЗАМЕНУ В АСПИРАНТУРУ
по научной специальности
2.2.15. Системы, сети
и устройства телекоммуникаций

Курск 2022 г.

1. Корреляционные функции и энергетические спектры типовых сообщений и сигналов связи.
2. Характеристики основных элементов сети электросвязи: оконечных устройств, линий связи, каналов трактов и узлов связи.
3. Определение потенциальной помехоустойчивости. Правила принятия решения демодулятором. Критерий максимального правдоподобия. Критерий Неймана – Пирсона.
4. Когерентный и некогерентный приём дискретных сообщений. Схемы демодуляторов и принципы работы.
5. Какие математические выражения определяют энергетическую и частотную эффективность систем связи? Как эти характеристики связаны между собой в идеальной системе связи?
6. Цифровые виды манипуляции сигналами (КАМ, АФМ). Выражения для оценки энергетической и спектральной эффективности.
7. Систематические и циклические помехоустойчивые коды.
8. Методы формирования канальных и групповых сигналов в аналоговых системах передачи (АСП).
9. Нормирование помех и искажений в каналах и трактах АСП. Методы борьбы с помехами и искажениями.
10. Особенности формирования цифровых сигналов при использовании импульсно-кодовой модуляции (ИКМ), адаптивной дельта-модуляции (АДМ), адаптивной дифференциальной импульсно-кодовой модуляции (АДИКМ).
11. Количественная мера информации. Основные свойства энтропии. Избыточность и производительность источника.
12. Организация цифровых линейных трактов (ЦЛТ). Особенности формирования и основные характеристики кодов в ЦЛТ.
13. Принципы нормирования ошибок и фазовых дрожаний в цифровых каналах и трактах.
14. Непрерывные, дискретные и смешанные случайные процессы. Методы их описания. Марковские процессы. Процессы размножения и гибели.

15. Коды БЧХ. Коды Рида-Соломона. Пороговое декодирование. Декодирование по методу Витерби..
16. Классификация систем массового обслуживания. Системы массового обслуживания с отказами, с ожиданием, с ограниченной и не ограниченной длиной очереди.
17. Модели систем и каналов передачи информации. Аддитивные и мультипликативные помехи в каналах связи. Каналы с замираниями и рассеянием.
18. Принципы построения радиорелейных линий. Классификация, диапазоны частот и пропускная способность РРЛ и ССС.
19. Принципы многоуровневой модуляции. Виды модуляции для скоростных РРЛ.
20. Пояса Ван-Аллена, их влияние на выбор орбиты . Преимущества и недостатки различных видов орбит ССС.
21. Структурные схемы земных станций и бортовых ретрансляторов (БР) спутников связи.
22. Особенности управления на сетях с коммутацией каналов, коммутацией пакетов.
23. Нормирование параметров несущих сред различного типа. Основные рекомендации МСЭ по несущим средам.
24. Принципы преобразования аналоговых ТВ сигналов в цифровую форму. Стандарты цифрового кодирования ТВ сигнала.
25. Способы реализации приема в условиях многолучевости. Частотно-территориальный план сети цифрового телевизионного вещания.
26. Принципы построения систем кабельного телевидения.
27. Принципы расчета длины участка регенерации при использовании различных направляющих сред.
28. Классификация и основные характеристики потоков вызовов. Понятие нагрузки. Методы распределения нагрузки. Расчет возникающей нагрузки.

29. Методы уплотнения в волоконно-оптических линиях связи DWDM CWDM.
30. Методики предсказания уровня сигнала в системах с подвижными объектами.
31. Описание моделей предсказания сигналов для систем связи с подвижными объектами для графического и аналитического способов расчета.
32. Основные задачи и методы проектирования современных СМС. Основные этапы и сущность частотно-территориального планирования (ЧТП).
33. Цифровые системы сотовой связи с кодовым разделением каналов. Принципы кодового разделения каналов.
34. Основные характеристики активных и пассивных компонентов волоконно-оптических систем передачи (ВОСП) и линий связи (ВОЛС).
35. Расчет пропускной способности коммутационных схем..
36. Основные методы модуляции и передачи оптических сигналов.
37. Особенности распространения сигналов в условиях городской застройки. Модели радиоканалов и виды замираний
38. Методы расчета длины участка регенерации ВОСП.
39. Цифровые системы коммутации, их состав, структура и описание процессов функционирования.
40. Сети FTTx, PON.
41. Рекурсивные и нерекурсивные цифровые фильтры. Отличие передаточных характеристик. Условия физической реализуемости и устойчивости
42. Методы математического описания сигналов дискретных систем на комплексной плоскости (в частотной области)
43. Формы реализации рекурсивных фильтров.
44. Статистические характеристики погрешности квантования.

45. Свойства весовых функций (прямоугольной, треугольной, Ханна, Хэмминга и Блэкмана, Кайзера)
46. Методика синтеза нерекурсивного цифрового фильтра методом весовых функций.
47. Связь Z-преобразования с преобразованием Лапласа.