

**Минобрнауки Российской Федерации**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Председатель  
Приемной комиссии ЮЗГУ  
С.Г. Емельянов  
«15» сентября 2020 г.



**Вопросы к вступительному экзамену в аспирантуру**  
направление: 11.06.01 - Электроника, радиотехника и системы связи  
профиль: Системы, сети и устройства телекоммуникаций

1. Корреляционные функции и энергетические спектры типовых сообщений и сигналов связи.
2. Характеристики основных элементов сети электросвязи: конечных устройств, линий связи, каналов и трактов связи, станций и узлов.
3. Методы формирования канальных и групповых сигналов в аналоговых системах передачи (АСП).
4. Общие понятия и количественная мера информации. Основные свойства энтропии.
5. Сравнение способов коммутации в узлах связи (коммутация каналов, сообщений, пакетов, кроссовая коммутация, коммутация оптических потоков), области их применения.
6. Организация и основные характеристики аналоговых каналов и трактов.
7. Методы решения задачи обнаружения, различения и фильтрации сигналов, принимаемых на фоне помех.
8. Основные требования к каналам связи и системам коммутации.
9. Особенности формирования цифровых сигналов при использовании импульсно-кодовой модуляции (ИКМ), адаптивной дельта-модуляции (АДМ), адаптивной дифференциальной импульсно-кодовой модуляции (АДИКМ).
10. Априорные и апостериорные вероятности, формула Байеса. Функция правдоподобия. Решающие функции и функции потерь. Критерии оптимальности.
11. Принципы построения и перспективы развития Единой сети электросвязи Российской Федерации.
12. Оценка защищенности от шумов квантования при линейном и нелинейном кодировании. Шумы дискретизации и незанятого канала.
13. Сравнительная оценка параметров модулированных сигналов при использовании амплитудной (АМ), частотной (ЧМ) и фазовой (ФМ) модуляции.
14. Современные и перспективные принципы построения телефонных сетей, в том числе сети абонентского доступа и транспортной сети.
15. Особенности формирования циклов передачи ЦСП плезиохронной (ПЦИ) и синхронной (СЦИ) цифровых иерархий.
16. Дискретизация и квантование непрерывных сигналов. Цифровые методы формирования и обработки сигналов.
17. Организация нумерации на современных телефонных сетях. Особенности применения систем сигнализации на телефонных сетях.
18. Организация тактовой, цикловой и сверхцикловой синхронизации в ЦСП.
19. Помехоустойчивое и эффективное кодирование, основные алгоритмы и характеристики.
20. Широкополосные цифровые системы с интеграцией служб (ЦСИС) и их основные характеристики.
21. Особенности временного группообразования в плезиохронной (ПЦИ) и синхронной (СЦИ) цифровых иерархиях.

22. Особенности организации сетей подвижной связи второго и третьего поколений.
23. Особенности распространения сигнала по многомодовым и одномодовым оптическим волокнам, оценка параметров передачи и дисперсионных свойств оптических волокон.
24. Принципы организации и нормирование основных характеристики цифровых каналов и трактов.
25. Особенности управления на сетях с коммутацией каналов, коммутацией пакетов, кроссовой коммутацией.
26. Взаимные электромагнитные влияния в несущих средах различного типа, современные методы защиты от опасных и мешающих влияний.
27. Особенности формирования и основные характеристики кодов в ЦЛТ. Многоуровневые коды.
28. Сеть связи как большая система. Системный подход к анализу и синтезу сетей связи.
29. Нормирование параметров несущих сред различного типа. Основные рекомендации МСЭ по несущим средам.
30. Принципы расчета длины участка регенерации при использовании различных направляющих сред.
31. Потоки вызовов, их основные свойства и характеристики. Простейший поток вызовов и его свойства.
32. Методы уплотнения волоконно-оптических линий связи (ВОЛС).
33. Общие принципы организации многостанционного доступа
34. Методы прогнозирования телефонной нагрузки, характеристики качества обслуживания.
35. Основные характеристики активных и пассивных компонентов волоконно-оптических систем передачи (ВОСП) и линий связи (ВОЛС).
36. Основные аналоговые и цифровые стандарты систем транкинговой, пейджинговой и сотовой связи.
37. Обслуживание потоков вызовов полнодоступным пучком с потерями и ожиданием.
38. Основные методы модуляции и передачи оптических сигналов.
39. Особенности распространения сигналов в условиях городской застройки. Модели радиоканалов и виды замираний
40. Пространственно - временные коммутационные системы, способы построения, структурные параметры, область применения.
41. Помехи и искажения в каналах и трактах волоконно-оптических систем передачи (ВОСП). Методы расчета длины участка регенерации ВОСП.
42. Сравнительные характеристики существующих и перспективных ССС с подвижными объектами.
43. Цифровые системы коммутации, их состав, структура и описание процессов функционирования.

44. Основные показатели надежности и методы оценки надежности оборудования, каналов и трактов. Способы повышения надежности.
45. Методы повышения стабильности частоты автогенераторов. Синтез частот.
46. Оптические системы коммутации.
47. Особенности передачи многоканальных сигналов в аналоговой форме по радиорелейным линиям (РРЛ) прямой видимости и спутниковым системам связи (ССС).
48. Динамический диапазон радиоприемных устройств. Методы повышения линейности и расширения динамического диапазона. Способы повышения помехозащищенности.

Д.ф.-м.н., проф., проф. каф.  
КПиСС

Гуламов А.А.