

**Вопросы вступительного экзамена в магистратуру по специальности  
«6М071900-Радиотехника, электроника и телекоммуникации»**

**1. Теория электрической связи**

- 1 Динамическое представление сигналов.
- 2 Математические модели сигналов.
- 3 Сообщения, сигналы, система связи, канал связи, помехи.
- 4 Кодирование и декодирование.
- 5 Спектральные представления сигналов: периодические сигналы и ряды Фурье.
- 6 Спектральные представление непериодических сигналов.
- 7 Энергетический спектр сигнала. Автокорреляционная функция сигнала.
- 8 Сигналы с ограниченным спектром.
- 9 Основы теории случайных сигналов.
- 10 Корреляционный анализ случайных сигналов.
- 11 Случайные узкополосные сигналы.
- 12 Прохождение случайных сигналов через линейные системы.
- 13 Сигналы с амплитудой модуляцией.
- 14 Сигналы с угловой модуляцией.
- 15 Детектирование АМ, ФМ, ЧМ сигналов.
- 16 Дискретизация сигналов. Теорема Котельникова.
- 17 Импульсная модуляция сигналов.
- 18 Узкополосные сигналы.
- 19 Модели каналов связи и их математическое описание.
- 20 Основы теории передачи информации.
- 21 Количество и скорость передачи информации по дискретному каналу. Пропускная способность дискретного канала.
- 22 Основы теории помехоустойчивого кодирования.
- 23 Прием дискретных сообщений.
- 24 Прием непрерывных сообщений.
- 25 Цифровые методы передачи непрерывных сообщений.
- 26 Линейные и нелинейные модели каналов связи.
- 27 Случайные линейные каналы и их характеристики.
- 28 Особенности проводных и радиоканалов, замирания сигналов.
- 29 Модели непрерывных каналов.
- 30 Модели дискретных каналов.

## **2. Основы электронной и измерительной техники**

1. Физические явления при контакте твердых тел.
2. Полупроводниковые материалы.
3. Электронно-дырочный переход. Вольт-амперная характеристика
4. Полупроводниковые диоды.
5. Принцип действия (усиления) и схемы включения транзистора.
6. Классификация транзисторов и краткие сведения о технологии их изготовления.
7. Полевые транзисторы. Типы полевых транзисторов, их особенности. Схемы включения.
8. Вольт-амперная характеристика тиристора и статические параметры прибора.
9. Оптоэлектронные полупроводниковые приборы. Оптические излучения в полупроводниковых структурах.
10. Полупроводниковые лазеры.
11. Параметры и характеристики фотоприемников.
12. Классификация ИС: полупроводниковые, пленочные, гибридные, совмещенные. Технологические основы микроэлектроники.
13. Транзисторы интегральных схем. Многоэмиттерный транзистор, транзистор с барьером Шоттки. МДП-транзисторы.
14. Логические и линейные интегральные схемы. Транзисторная логика.
15. Логические элементы на МДП-транзисторах.
16. Определение аналоговых электронных устройств. Принципы построения, особенности функционирования и область применения.
17. Классификация электронных усилительных устройств. Основные технические характеристики усилительных устройств: амплитудная, амплитудно-частотная (АЧХ), фазочастотная (ФЧХ) и переходная характеристики.
18. Принцип, назначение и виды обратной связи (ОС). Основные способы ее обеспечения. Влияние ОС на основные показатели и характеристики усилительных устройств. Устойчивость устройств, охваченных ОС, и ее определение с помощью различных критериев.
19. Основное отличительное свойство дифференциального каскада, усиление дифференциального и подавление синфазного сигналов. Способы повышения коэффициента подавления синфазных помех.
20. Классификация операционных усилителей (ОУ). Основные параметры и характеристики. Типовые структуры и каскады ОУ.
21. Инвертирующий и неинвертирующий усилитель на ОУ. Инвертор, повторитель и усилитель переменного сигнала на ОУ.
22. Активные RC – фильтры. Классификация активных фильтров (АФ).
23. Преобразователи сигналов. Реализация конверторов и инверторов сопротивлений на управляемых источниках.
24. Компараторы и генераторы электрических колебаний. Аналоговые компараторы напряжений. Характеристики, классификация и применение

аналоговых компараторов напряжения.

25. Назначение и виды генераторов. Принципы построения генераторов.

26. Назначение и виды стандартов. Международные центры по стандартизации и сертификации. Обеспечение единства измерений.

27. Классификация измерений. Разновидности средств измерений (СИ).

28. Погрешности измерений, погрешности СИ. Метрологические характеристики СИ и их нормирование. Класс точности СИ.

29. Поверка и калибровка СИ. Измерение энергетических параметров сигналов постоянного тока.

30. Цифровые измерительные приборы. Основные принципы аналого-цифрового преобразования электрических величин.

### **3. Основы радиотехники и телекоммуникации**

1. Классификация и структурная схема радиотехнических систем.
2. Основные положения теории электромагнитного поля. Физическая сущность процесса изучения радиоволн.
3. Основные положения теории электромагнитного поля и факторы, влияющие на распространение радиоволн.
4. Ионосферное распространение радиоволн. Распространение длинных, средних и ультракоротких волн.
5. Элементарные излучатели. Направленные антенны
6. Элементарные излучатели. Ненаправленные антенны.
7. Назначение фидерного тракта. Перспективы развития радиотехники.
8. Аналоговые системы передачи, Виды используемых линии передачи.
9. Цифровые системы передачи, Виды используемых линии передачи.
10. Структурная схема электросвязи (Телекоммуникации)
11. Первичная и вторичная сети электросвязи. Организация связи на большие расстояния.
12. Классификация, назначение, условия функционирования, принципы построения телекоммуникационных систем.
13. Виды сообщений и их характеристики.
14. Принципы преобразования аналоговых сообщений в цифровую форму (дискретизация по времени, квантование по уровню, кодирование)
15. Принципы преобразования цифровых сообщений в аналоговую форму (декодирование и интерполяция).
16. Виды сигналов и помех в телекоммуникационных системах и их математические модели.
17. Принципы построения и структурные схемы многоканальных систем.
18. Структурные схемы телекоммуникационных систем, показатели качества.
19. Виды цифровых телекоммуникационных систем и их особенности.
20. Плезиохронная цифровая иерархия (PDH). Достоинства цифровых сетей на основе PDH. Сравнительный анализ сетей PDH и SDH
21. Синхронная цифровая иерархия (SDH). Достоинства цифровых сетей на основе SDH. Сравнительный анализ сетей PDH и SDH.
22. Построение сетей связи, аналоговые сети связи. Городские и сельские сети. Нумерация городских и сельских сетей. Информатизация сетей связи.
23. Построение сетей связи, цифровые сети связи. Городские и сельские сети. Нумерация городских и сельских сетей. Информатизация сетей связи.
24. Типы коммутации каналов. Коммутация сообщений. Способы коммутации пакетов.
25. Особенности пакетной коммутацией в телекоммуникационных сетях.
26. Операторы телекоммуникации Основные и дополнительные услуги связи.
27. Цифровые сети с интеграцией служб (ISDN). Необходимость интеграции служб передачи информации на единой цифровой технологической основе.

28. Асинхронный (АТМ) режим передачи в цифровых сетях.
29. Интеллектуальные сети. Техническая реализация сети
30. NGN (NextGenerationNetworks) сети. Компоненты.