|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПМ.01 | Эксплуатация информационно-телекоммуникационных  систем и сетей |  Экзамен |

**Приемно-передающие устройства, линейные сооружения связи и источники электропитания**

1. Структурная схема радиопередатчика

2. Виды радиопередающего оборудования. Диапазоны длин волн. Общие свойства распространения радиоволн.

3. Понятие и назначение модуляции. Виды и типы модуляции радиосигналов.

4. Амплитудная модуляция. Структура модулятора, спектр модулированного сигнала.

5. Угловая модуляция. Принцип работы модулятора.

6. Виды импульсной модуляции.

7. Цифровые виды модуляции. Принципы формирования сигналов цифровой модуляции.

8. Амплитудная манипуляция. Принципы формирования сигналов цифровой модуляции.

9. Частотная манипуляция. Принципы формирования сигналов цифровой модуляции.

10. Фазовая манипуляция. Принципы формирования сигналов цифровой модуляции.

11. Многопозиционные виды манипуляции.

12. Принцип работы синтезаторов частоты радиопередатчиков.

13. Основные характеристики радиоприемного оборудования.

14. Структура и принцип работы приемника прямого усиления.

15. Структура и принцип работы супергетеродинного приемника.

**Телекоммуникационные системы и сети**

1. Единая Сеть Электросвязи Российской Федерации (ЕСЭ РФ). Состав и назначение ЕСЭ РФ.
2. Архитектура сетей. Первичные и вторичные сети, службы связи.
3. Абонентское оборудование.
4. Структура телекоммуникационных сетей.
5. Системы передачи и коммутации информации.
6. Классификация телекоммуникационных сетей.
7. Виды коммутации в телекоммуникационных сетях. Коммутация каналов. Коммутация пакетов.
8. Сигнализация в телефонных сетях. Сигналы сигнализации. Виды сигнализации.
9. Сигнализация по выделенному каналу (ВСК-2). Общеканальная сигнализация (ОКС-7).
10. Принцип временного разделения каналов (ВРК). Цифровые системы передачи с ВРК.
11. Теорема Котельникова. Расчет частоты дискретизации.
12. Импульсные виды модуляции.
13. Методика расчета структуры временного цикла. Цифровые системы передачи с импульсно-кодовой модуляцией (ИКМ). ИКМ-30/32.
14. Каналы Е1, Е2, Е3, Е4.
15. Назначение и классификация кодеров. Область применения нелинейных кодеров. Этапы нелинейного декодирования. Достоинства и недостатки нелинейных декодеров.
16. Назначение и виды синхронизации. Требования к системам синхронизации.
17. Назначение, классификация, структурные схемы, параметры регенераторов. Оценка качества работы регенераторов.
18. . Принцип радиорелейной связи.
19. Спутниковые системы связи (ССС). Построение ССС.
20. Сети подвижной связи (СПС).
21. Распространение радиоволн. Виды радиоволн. Особенности распространения волн различных диапазонов.
22. Антенно-фидерные устройства. Передающие антенны.
23. Приемные антенны.
24. Фидеры. Принцип радиорелейной связи.
25. Построение цифровых радиорелейных линий связи (ЦРРЛ).Цифровая радиорелейная станция.
26. Спутниковые системы связи (ССС). Построение ССС. Земные станции ССС.
27. Системы сотовой подвижной радиосвязи.
28. Технологии мультиплексирования цифровых потоков. Принцип и способы мультиплексирования.
29. Виды измерительных приборов и осуществление измерения параметров. Анализ результатов измерений.
30. Инсталляция, настройка и эксплуатация оборудования волоконно-оптических систем передачи на базе технологии SDH.

**Электрорадиоизмерения и метрология**

1 .Основные понятия метрологии.

1. Классификация средств измерений.
2. Понятие метрологического обеспечения.
3. Система обеспечения и единства измерений в стране.
4. Основные характеристики измерений.
5. Физические единицы и величины.
6. Эталоны и образцовые средства измерения.
7. Государственный метрологический контроль и надзор.
8. Система обеспечения и единства измерений в стране.
9. Основные понятия теории погрешностей.
10. Измерение неэлектрических величин.
11. Структуры и функции метрологической службы.

14 Система обязательной государственной и ведомственной поверки средств измерений

15. Случайные погрешности.

16. Основные характеристики случайной погрешности.

17. Числовые параметры случайной погрешности.

18.Доверительный интервал при определении параметров случайной погрешности.

19. Метод максимального правдоподобия при определении характеристик случайной погрешности.

20. Критерии исключения грубых погрешностей.

21.Систематические погрешности и способы их устранения.

22.Основные направления метрологии.

**Волоконно-оптические линии связи**

1. Технические особенности и структура ВОЛС.

2. Принцип действия и виды световодов.

3. Одно- и многомодовыесветоводы.

4. Затухание в световоде. Окна прозрачности.

5. Рассеяние излучения. Виды рассеяния.

6. Дисперсия в световодах. Виды дисперсии. Причины возникновения.

7. Способы компенсации дисперсии в световоде.

8. Внутренние потери при соединении оптических волокон.

9. Внешние потери при соединении оптических волокон.

10. Сварное соединение оптических волокон.

11. Механическое соединение оптических волокон.

12. Оптические коннекторы.

13. Мультиплексоры и демультиплексоры ВОЛС на основе дифракционной решетки/призмы.

14. Мультиплексоры и демультиплексоры ВОЛС на основе интерференционных фильтров и поглощающих систем.

15. Мультиплексоры и демультиплексоры ВОЛС на основе AWG.

**Практические задания:**

1. Измерить длину волны оптического лазерного излучателя ВОЛС.

2. Измерить мощность оптического лазерного излучателя ВОЛС.

3. Определить величину оптического затухания в механическом соединителе.

4. Определить величину оптического затухания в сварном соединителе.

5. Определить величину оптического затухания в оптическом аттенюаторе.

6. Определить величину оптического затухания в коннекторе ST типа.

7. Определить величину оптического затухания в коннекторе SC типа.

8. Определить величину оптического затухания в коннекторе LC типа.