

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1сбсfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современная телефония в системах технологической связи

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

Направление подготовки / специальность: **11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Направленность (профиль) / специализация: **Радиоэлектронные системы передачи информации**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**

Кафедра: **РТС, Кафедра радиотехнических систем**

Курс: **1**

Семестр: **1**

Учебный план набора 2017 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 1 семестр | Всего | Единицы |
|---|---------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции | 24 | 24 | часов |
| 2 | Практические занятия | 24 | 24 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 48 | 48 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 60 | 60 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 108 | 108 | часов |
| 6 | Общая трудоемкость | 108 | 108 | часов |
| | | 3.0 | 3.0 | З.Е. |

Зачет: 1 семестр

Томск 2018

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденного 30.10.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТОР «__» _____ 20__ года, протокол № _____.

Разработчик:

доцент каф. ТОР _____ К. Ю. Попова

Заведующий обеспечивающей каф.
ТОР

_____ А. А. Гельцер

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РТФ _____ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф.
РТС

_____ С. В. Мелихов

Эксперты:

Доцент кафедры телекоммуникаций
и основ радиотехники (ТОР)

_____ С. И. Богомолов

Доцент кафедры радиотехнических
систем (РТС)

_____ В. А. Громов

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Современная телефония в системах технологической связи» является формирование у студентов профессиональных компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

1.2. Задачи дисциплины

- Основной задачей изучения дисциплины является приобретение знаний и навыков в области проектирования и эксплуатации систем административной, технологической и диспетчерской телефонной связи, необходимых для профессиональной деятельности:
- основных принципов построения систем телефонной связи;
- функциональных возможностей и архитектуры АТС;
- технологий в телефонной связи;
- аппаратных и программных средств в работе телефонных станций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Современная телефония в системах технологической связи» (ФТД.1) относится к блоку ФТД.1.

Последующими дисциплинами являются: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, Научно-исследовательская работа (рассред.), Преддипломная практика, Технологии построения инфокоммуникационных систем и сетей.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-3 способностью осваивать современные и перспективные направления развития ИКТиСС;
- ОПК-4 способностью реализовывать новые принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** термины и определения, используемые в телефонной связи; технологии телефонной связи; техническими характеристиками и возможностями цифровых и IP АТС; принципы построения современных систем телефонной связи; методы обеспечения качества обслуживания; основы технико-экономического обоснования
- **уметь** анализировать существующие системы телефонной связи; на основе анализа, предлагать экономически обоснованные варианты модернизации сетей телефонной связи; генерировать технические решения; осуществлять техническое проектирование сетей телефонной связи производить расчет основных параметров сетей.
- **владеть** начальными навыками обслуживания АТС; навыками проектирования сетей телефонной связи;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|--------------------------------|-------------|-----------|
| | | 1 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 48 | 48 |
| Лекции | 24 | 24 |
| Практические занятия | 24 | 24 |
| Самостоятельная работа (всего) | 60 | 60 |

| | | |
|---|-----|-----|
| Проработка лекционного материала | 12 | 12 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 48 | 48 |
| Всего (без экзамена) | 108 | 108 |
| Общая трудоемкость, ч | 108 | 108 |
| Зачетные Единицы | 3.0 | 3.0 |

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины | Лек., ч | Прак. зан., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|--|---------|---------------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| 1 семестр | | | | | |
| 1 Введение. Общая теория. | 2 | 0 | 2 | 4 | ОПК-3, ОПК-4 |
| 2 Сети телефонной связи. Межстанционные сигнализации. | 6 | 8 | 10 | 24 | ОПК-3, ОПК-4 |
| 3 Архитектура телефонных станций. Технологии АТС, IP АТС. | 4 | 4 | 12 | 20 | ОПК-3, ОПК-4 |
| 4 Общие принципы программирования АТС. Маршрутизация. (Префикс анализ) | 4 | 10 | 12 | 26 | ОПК-3, ОПК-4 |
| 5 Классификация АТС и их взаимодействие с другими системами связи. Востребованные услуги телефонии | 8 | 2 | 24 | 34 | ОПК-3, ОПК-4 |
| Итого за семестр | 24 | 24 | 60 | 108 | |
| Итого | 24 | 24 | 60 | 108 | |

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины (по лекциям) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|--|-----------------|-------------------------|
| 1 семестр | | | |
| 1 Введение. Общая теория. | Основные определения и понятия. Классификация АТС | 1 | ОПК-3, ОПК-4 |
| | Основные характеристики, используемые при выборе необходимой топологии АТС. Примеры реальных сетей заказчика | 1 | |
| | Итого | 2 | |
| 2 Сети телефонной связи. Межстанционные | Методы организации телефонной связи. Протоколы и сигнализации современной телефонии. Кри- | 6 | ОПК-3, ОПК-4 |

| | | | |
|--|---|----|--------------|
| сигнализации. | терии выбора сигнализации. | | |
| | Итого | 6 | |
| 3 Архитектура телефонных станций. Технологии АТС, IP АТС. | Архитектура АТС. Функциональные особенности отдельных узлов станций и их применение (Кросс. Внутри соединения. Технологии IP АТС). Принципы построения IP-телефонии. | 4 | ОПК-3, ОПК-4 |
| | Итого | 4 | |
| 4 Общие принципы программирования АТС. Маршрутизация. (Префикс анализ) | Программирование АТС. Маршрутизация, услуги и настройка абонентской части АТС. Согласование АТС (с другими станциями, провайдером, сторонним оборудованием) | 4 | ОПК-3, ОПК-4 |
| | Итого | 4 | |
| 5 Классификация АТС и их взаимодействие с другими системами связи. Востребованные услуги телефонии | Востребованные услуги административной, диспетчерской телефонии, call-центр | 2 | ОПК-3, ОПК-4 |
| | Оконечные устройства АТС. Подключение к АТС стороннего оборудования для построения: DECT-сетей, КПС, ГТС | 2 | |
| | Взаимодействие АТС со сторонними системами связи и оповещения, построение единых систем технологической связи | 2 | |
| | Современные АТС (офисные, технологические станции), предложения производителей. Анализ рынка. | 2 | |
| | Итого | 8 | |
| Итого за семестр | | 24 | |

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Последующие дисциплины | | | | | |
| 1 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты | | + | + | + | + |
| 2 Научно-исследовательская работа (рас-сред.) | | + | + | + | + |
| 3 Преддипломная практика | | | + | + | |
| 4 Технологии построения инфокоммуникационных систем и сетей | | + | + | + | + |

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Компетенции | Виды занятий | | | Формы контроля |
|-------------|--------------|------------|-----------|--|
| | Лек. | Прак. зан. | Сам. раб. | |
| ОПК-3 | + | + | + | Конспект самоподготовки, Коллоквиум, Опрос на занятиях, Тест, Отчет по практическому занятию |
| ОПК-4 | + | + | + | Конспект самоподготовки, Коллоквиум, Опрос на занятиях, Тест, Отчет по практическому занятию |

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|--|---|-----------------|-------------------------|
| 1 семестр | | | |
| 2 Сети телефонной связи. Межстанционные сигнализации. | Топология систем телефонной связи | 2 | ОПК-3, ОПК-4 |
| | Методы организации телефонной связи | 6 | |
| | Итого | 8 | |
| 3 Архитектура телефонных станций. Технологии АТС, IP АТС. | Архитектура АТС | 4 | ОПК-3, ОПК-4 |
| | Итого | 4 | |
| 4 Общие принципы программирования АТС. Маршрутизация. (Префикс анализ) | Программирование АТС | 10 | ОПК-3, ОПК-4 |
| | Итого | 10 | |
| 5 Классификация АТС и их взаимодействие с другими системами связи. Востребованные услуги телефонии | Управление услугами АТС | 2 | ОПК-3, ОПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 24 | |

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в

таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|--|---|-----------------|-------------------------|--|
| 1 семестр | | | | |
| 1 Введение. Общая теория. | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-3, ОПК-4 | Тест |
| | Итого | 2 | | |
| 2 Сети телефонной связи. Межстанционные сигнализации. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 8 | ОПК-3, ОПК-4 | Конспект самоподготовки, Отчет по практическому занятию, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Итого | 10 | | |
| 3 Архитектура телефонных станций. Технологии АТС, IP АТС. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 10 | ОПК-3, ОПК-4 | Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Итого | 12 | | |
| 4 Общие принципы программирования АТС. Маршрутизация. (Префикс анализ) | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 10 | ОПК-3, ОПК-4 | Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по практическому занятию, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Итого | 12 | | |
| 5 Классификация АТС и их взаимодействие с другими системами связи. Востребованные услуги телефонии | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 20 | ОПК-3, ОПК-4 | Коллоквиум, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по практическому занятию, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Итого | 24 | | |
| Итого за семестр | | 60 | | |
| Итого | | 60 | | |

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на | Всего за семестр |
|-------------------------------|--|---|--|------------------|
| | | | | |

| | | | | |
|--------------------------------|----|----|----------------|-----|
| | | | конец семестра | |
| 1 семестр | | | | |
| Конспект самоподготовки | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Опрос на занятиях | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Отчет по практическому занятию | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Тест | | | 10 | 10 |
| Итого максимум за период | 30 | 30 | 40 | 100 |
| Нарастающим итогом | 30 | 60 | 100 | 100 |

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки | Оценка |
|---|--------|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3 |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 2 |

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС) | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|--------------------------------------|--|-------------------------|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 - 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 - 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 - 84 | C (хорошо) |
| | 70 - 74 | D (удовлетворительно) |
| 65 - 69 | | |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 60 - 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Цифровые системы передачи: Учебное пособие / Винокуров В. М. - 2012. 160 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1408> (дата обращения: 04.07.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Телекоммуникационные системы: Учебное пособие / Пуговкин А. В. - 2007. 202 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1265> (дата обращения: 04.07.2018).

2. Цифровая телефония : Пер. с англ. / Дж. К. Беллами; Ред. пер. А. Н. Берлин, Ред. пер.

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Анализ пропускной способности телекоммуникационных сетей и систем (АПСТСС): Руководство к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов / Винокуров В. М. - 2012. 46 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2501> (дата обращения: 04.07.2018).

2. Лекционный демонстрационный материал «Сети связи»: Учебное методическое пособие / Винокуров В. М. - 2013. 82 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/3432> (дата обращения: 04.07.2018).

3. Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов всех специальностей и направлений: Учебно-методическое пособие / Казакевич Л. И. - 2016. 15 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6050> (дата обращения: 04.07.2018).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru> – полнотекстовая, реферативная база данных.

2. Информационные, справочные и нормативные базы данных <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>

3. Научная электронная база «Наука» <https://www.libnauka.ru/>

4. Библиотека стандартов ГОСТ URL: <http://www.gost.ru>

5. Патенты России URL: <http://ru-patent.info>

6. Роспатент России URL: <http://new.fips.ru/>

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная аудитория «Цифровая связь» основана совместно с Keysight Technologies учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 309 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- 10 рабочих станций на базе процессоров Intel Core i5;
- Доска магнитно-маркерная Brauberg;
- Отладочные платы DE0-NANO на базе ПЛИС Altera Cyclone IV (4 шт.);
- Отладочные платы DE0-CV-board на базе ПЛИС Cyclone V (6 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Altera Quartus Prime Lite Edition
- Google Chrome
- Keysight Advanced Design System (ADS)
- Keysight SystemVue
- Mathworks Matlab
- Microsoft Office 2010 и ниже
- Microsoft Windows 8.1 и ниже
- Mozilla Firefox
- PTC Mathcad13, 14
- Qucs

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста

на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Какова зона действия ЛСО в районе размещения ядерно- и радиационно-опасного объекта:

- а) в радиусе 5 км вокруг;
- б) в радиусе 2,5 км вокруг;
- в) в радиусе 30 км вокруг;
- г) в радиусе 15 км вокруг.

2. Какова зона действия ЛСО в районе размещения химически опасного объекта :

- а) в радиусе 5 км вокруг;
- б) в радиусе 2,5 км вокруг;
- в) в радиусе от 30 км вокруг;
- г) в радиусе до 15 км вокруг.

3. Какова зона действия ЛСО в районе размещения гидротехнического объекта :

- а) в радиусе 5 км вокруг;
- б) в радиусе до 6 км от объекта;
- в) в радиусе от 30 км вокруг;
- г) в радиусе до 15 км от объекта.

4. Выберите правильное определение сети с топологией общей шины:

- а) Сеть, в которой одиночный линейный канал передачи данных, к которому все узлы подсоединены посредством относительно коротких соединительных линий;
- б) Сеть, в которой узлы соединены в единую замкнутую петлю каналами связи;
- в) Сеть, в которой коммутирующее устройство обеспечивает подключение одного передающего канала сразу ко всем остальным
- г) Сеть, которая использует беспроводные соединения между узлами сети.

5. Выберите правильное определение сети с сеточной топологией:

- а) Сеть, в которой одиночный линейный канал передачи данных, к которому все узлы подсоединены посредством относительно коротких соединительных линий;
- б) Сеть, в которой узлы соединены в единую замкнутую петлю каналами связи;
- в) Сеть, в которой коммутирующее устройство обеспечивает подключение одного передающего канала сразу ко всем остальным
- г) Сеть, которая использует беспроводные соединения между узлами сети.

6. Укажите правильные примеры вторичных систем связи:

- а) телеграфные сети;
- б) сети передачи газетных полос;
- в) широкополосные цифровые сети с интеграцией услуг;
- г) сотовые мобильные сети связи

7. Способ распределения ограниченного частотного спектра, при котором каждому абонен-

ту на время сеанса связи выделяется своя полоса частот называется:

- а) FDMA
- б) TDMA
- в) CDMA
- г) OFDMA

8. Укажите функции физического уровня модели взаимодействия открытых систем OSI

- а) Формирует физическую среду передачи данных, устанавливает соединения объектов сети с этой средой
- б) Обеспечивает непосредственную связь объектов сетевого уровня, функциональные и процедурные средства ее поддержки для эффективной реализации протоколов сетевого уровня
- в) Обеспечивает надежную, экономичную и «прозрачную» передачу данных между взаимодействующими объектами сеансового уровня
- г) Обеспечивает прикладным процессам пользователя средства доступа к сетевым ресурсам; является интерфейсом между программами пользователя и сетью. Имеет интерфейс с пользователем

9. Укажите функции прикладного уровня модели взаимодействия открытых систем OSI

- а) Формирует физическую среду передачи данных, устанавливает соединения объектов сети с этой средой
- б) Обеспечивает непосредственную связь объектов сетевого уровня, функциональные и процедурные средства ее поддержки для эффективной реализации протоколов сетевого уровня
- в) Обеспечивает надежную, экономичную и «прозрачную» передачу данных между взаимодействующими объектами сеансового уровня
- г) Обеспечивает прикладным процессам пользователя средства доступа к сетевым ресурсам; является интерфейсом между программами пользователя и сетью. Имеет интерфейс с пользователем

10. Укажите функции транспортного уровня модели взаимодействия открытых систем OSI

- а) Формирует физическую среду передачи данных, устанавливает соединения объектов сети с этой средой
- б) Обеспечивает непосредственную связь объектов сетевого уровня, функциональные и процедурные средства ее поддержки для эффективной реализации протоколов сетевого уровня
- в) Обеспечивает надежную, экономичную и «прозрачную» передачу данных между взаимодействующими объектами сеансового уровня
- г) Обеспечивает прикладным процессам пользователя средства доступа к сетевым ресурсам; является интерфейсом между программами пользователя и сетью. Имеет интерфейс с пользователем

11. Укажите правильное определение сигнализации в телефонных сетях:

- а) передача управляющей информации с целью установления/разъединения двухточечных соединений
- б) передача информации, при которой каждому абоненту на время сеанса связи выделяется своя полоса частот называется.
- в) Передача информации, при которой Сеть, в которой узлы соединены в единую замкнутую петлю каналами связи
- г) Передача информации, при которой каждый частотный канал разделяется во времени между несколькими пользователями

12. Приведение полученных значений до ближайших заранее заданных уровней называется:

- а) компандированием
- б) дискретизацией
- в) квантованием
- г) кодированием

13. Получение мгновенных значений сигнала (отсчеты) через определенные промежутки времени называется
- а) компандированием
 - б) дискретизацией
 - в) квантованием
 - г) кодированием
14. Сколько разрешенных значения с учетом знака выбирается в линейном квантовании
- а) 4096
 - б) 128
 - в) 2048
 - г) 1024
15. Комплекс сооружений, предназначенных для установления соединений между абонентами местных телефонных сетей, расположенных на территории различных зон называется:
- а) автоматической междугородной телефонной сетью (АМТС)
 - б) зоной телефонной сетью (ЗТС)
 - в) сельской телефонной сетью (СТС)
 - г) городской телефонной сетью (СТС)
16. Какую скорость передачи данных обеспечивает подключение к сети ISDN при PRI (Primary Rate Interface)?
- а) 64 кбит/с
 - б) 2 Мбит/с.
 - в) 16 кбит/с
 - г) 128 кбит/с
17. Какой интерфейс служит для соединения АТС с сетью со скоростью передачи 2048 кбит/с?
- а) интерфейс Z (аналоговый порт)
 - б) интерфейс E1
 - в) интерфейс Ethernet
 - г) интерфейс S
18. Укажите правильные варианты сигнализаций между АТС и абонентскими терминалами:
- а) цифровая абонентская сигнализация № 1 DSS1 (QSIG)
 - б) система сигнализации № 7 SSN7
 - в) система сигнализации Ethernet
 - г) система сигнализации PRI
19. Укажите, какие сообщения использует протокол сигнализации Q.931:
- а) release
 - б) restart
 - в) stop
 - г) variable
20. Укажите правильный принцип формирования сигнализации (ВСК)
- а) отведенный для каждого разговорного канала ресурс тракта передачи информации
 - б) передача серий импульсов постоянным током
 - в) двух- или четырехпроводный аналоговый интерфейс с цепями сигнализации
 - г) 4-х проводная аналоговая линия тональной частоты без сигнализации

14.1.2. Темы опросов на занятиях

Архитектура АТС. Функциональные особенности отдельных узлов станций и их применение

ние (Кросс. Внутри соединения. Технологии IP АТС). Принципы построения IP-телефонии.

Программирование АТС. Маршрутизация, услуги и настройка абонентской части АТС. Согласование АТС (с другими станциями, провайдером, сторонним оборудованием)

Востребованные услуги административной, диспетчерской телефонии, call-центр

14.1.3. Темы коллоквиумов

Система связи на объектах энергетической промышленности;

Система связи на объектах нефтеперерабатывающей промышленности;

Система связи на объектах открытой добычи угля;

Система связи на объектах добычи угля шахтным способом;

Система связи на объектах атомной промышленности;

Система связи на объектах нефтехимической промышленности;

Объектовые и локальные системы оповещения для ГЭС;

Объектовые и локальные системы оповещения для атомной энергетики

14.1.4. Вопросы на самоподготовку

Архитектура АТС. Функциональные особенности отдельных узлов станций и их применение (Кросс. Внутри соединения. Технологии IP АТС). Принципы построения IP-телефонии.

Программирование АТС. Маршрутизация, услуги и настройка абонентской части АТС. Согласование АТС (с другими станциями, провайдером, сторонним оборудованием)

Востребованные услуги административной, диспетчерской телефонии, call-центр

14.1.5. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

Топология систем телефонной связи

Методы организации телефонной связи

Программирование АТС

14.1.6. Зачёт

1. Дайте определение АТС, назначение и технические характеристики АТС?
2. Виды телефонных станций? Особенности использования?
3. Топология сетей телефонных станций? Наиболее распространенные топологии сетей АТС? Где и какая топология применяется?
4. Развитие технологий АТС? Технологии современных АТС (TDM и IP)?
5. Абонентские сигнализации АТС, применение?
6. Межстанционные сигнализации. Сигнализации E&M, виды, применение.
7. Межстанционные сигнализации. Функционал и структура сигнализации ОКС7?
8. Архитектура потока E1?
9. Межстанционные сигнализации. Назначение, принципы установления связи DSS1/QSIG?
10. Протокол SIP, назначение, использование, алгоритм установления соединения?
11. Какие интерфейсы используются в АТС Коралл?
12. Сформулировать определение «резервирование» каналов связи?
13. Сформулировать определение «резервирование управляющих модулей» АТС, типы резервирования?
14. Услуги телефонии, основные и дополнительные. Какие широко используются на территории РФ?
15. Дайте определения понятиям «конференция» и «селектор» в области АТС?
16. Адресация в АТС, привязка портов к номерной емкости, префиксы и направления?
17. Абонентское оборудование АТС, удаленность от АТС, условия использования?
18. Условия использования АТС Коралл в IP-сетях?
19. Дайте определение «hunt-группа», назначение?
20. Отличия SIP-trunk и SIP-subscriber?
21. Кабельные соединения АТС, кросс. Организация электропитания?

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.
Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.