

**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: 1с6сfa0a-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: **11.04.01 Радиотехника**  
Направленность (профиль) / специализация: **Радиотехнические системы и комплексы**  
Форма обучения: **очная**  
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**  
Кафедра: **РТС, Кафедра радиотехнических систем**  
Курс: **1**  
Семестр: **1**  
Учебный план набора 2018 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) 11.04.01 Радиотехника, 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 «Основы телефонии» 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: Научно-исследовательская работа (распред.), Преддипломная практика.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-1 способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения;

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-1
2 Сети телефонной связи. Межстанционные сигнализации.	6	8	10	24	ОПК-1
3 Архитектура телефонных станций. Технологии АТС, IP АТС.	4	4	12	20	ОПК-1
4 Общие принципы программирования АТС. Маршрутизация. (Префикс анализ)	4	10	12	26	ОПК-1
5 Классификация АТС и их взаимодействие с другими системами связи. Востребованные услуги телефонии	8	2	24	34	ОПК-1
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-1
	Основные характеристики, используемые при выборе необходимой топологии АТС. Примеры реальных сетей заказчика	1	
	Итого	2	
2 Сети телефонной связи. Межстанционные сигнализации.	Методы организации телефонной связи. Протоколы и сигнализации современной телефонии. Критерии выбора сигнализации.	6	ОПК-1
	Итого	6	
3 Архитектура телефонных станций. Технологии АТС, IP	Архитектура АТС. Функциональные особенности отдельных узлов станций и их применение ( Кросс. Внутри соединения. Технологии IP АТС).	4	ОПК-1

АТС.	Принципы построения IP-телефонии.		
	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-1
	Итого	4	
5 Классификация АТС и их взаимодействие с другими системами связи. Востребованные услуги телефонии	Востребованные услуги административной, диспетчерской телефонии, call-центр	2	ОПК-1
	Оконечные устройства АТС. Подключение к АТС стороннего оборудования для построения: DECT-сетей, КПС, ГГС	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 Научно-исследовательская работа (рас-сред.)		+	+	+	+
2 Преддипломная практика			+	+	

### 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-1	+	+	+	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Тест, Реферат, 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-1
	Методы организации телефонной связи	6	
	Итого	8	
3 Архитектура телефонных станций. Технологии АТС, IP АТС.	Архитектура АТС	4	ОПК-1
	Итого	4	
4 Общие принципы программирования АТС. Маршрутизация. (Префикс анализ)	Программирование АТС	10	ОПК-1
	Итого	10	
5 Классификация АТС и их взаимодействие с другими системами связи. Востребованные услуги телефонии	Управление услугами АТС	2	ОПК-1
	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-1	Конспект самоподготовки, Тест

	Итого	2		
2 Сети телефонной связи. Межстанционные сигнализации.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОПК-1	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-1	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Реферат, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	12		
4 Общие принципы программирования АТС. Маршрутизация. (Префикс анализ)	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ОПК-1	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-1	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по практическому занятию, Реферат, 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 конец семестра	Всего за семестр
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 пери-	30	30	40	100

од				
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. Ю. Н. Чернышов. - 3-е изд. - М. : Эко-Трендз, 2004. - 640 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 19 экз.)

### 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. Способ распределения ограниченного частотного спектра, при котором каждому абоненту на время сеанса связи выделяется своя полоса частот называется:

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

2. 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)

3. 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

4. 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

5. 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

6. Укажите, какие сообщения использует протокол сигнализации Q.931:

- а) release
- б) restart
- в) stop
- г) variable

7. 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

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 значений с учетом знака выбирается в линейном квантовании

а) 4096

б) 128

в) 2048

г) 1024

15. 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.

16. 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.

17. 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.

18. 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.

19. 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.

20. Укажите примеры вторичных систем связи:

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

#### **14.1.2. Темы опросов на занятиях**

Методы организации телефонной связи. Протоколы и сигнализации современной телефонии. Критерии выбора сигнализации.

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

#### **14.1.3. Темы рефератов**

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

Методы организации телефонной связи. Протоколы и сигнализации современной телефонии. Критерии выбора сигнализации.

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. 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	Тесты, письменные самостоятельные	Преимущественно письменная

слуха	работы, вопросы к зачету, контрольные работы	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.