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: 1c6cfa0a-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: **2**
Учебный план набора 2017 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	2 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: 2 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 40490

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 15 от «28» 6 2018 г.

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

Согласована на портале № 40490

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.

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Теория и техника передачи информации, Формирование и обработка сигналов систем связи.

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
		2 семестр
Аудиторные занятия (всего)	48	48
Лекции	24	24

Согласована на портале № 40490

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
2 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
2 семестр			
1 Введение. Общая теория.	Основные определения и понятия. Классификация АТС	1	ОПК-3
	Основные характеристики, используемые при выборе необходимой топологии АТС. Примеры реальных сетей заказчика	1	
	Итого	2	

Согласована на портале № 40490

2 Сети телефонной связи. Межстанционные сигнализации.	Методы организации телефонной связи. Протоколы и сигнализации современной телефонии. Критерии выбора сигнализации.	6	ОПК-3, ОПК-4
	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, 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
Предшествующие дисциплины					
1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		+	+		
2 Теория и техника передачи информации		+	+	+	
3 Формирование и обработка сигналов систем связи		+			
Последующие дисциплины					
1 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты		+	+	+	+

Согласована на портале № 40490

2 Научно-исследовательская работа (рассред.)		+	+	+	+
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
2 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	

Согласована на портале № 40490

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
2 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		

Согласована на портале № 40490

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
2 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)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

Согласована на портале № 40490

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Цифровые системы передачи [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Винокуров В. М. - 2012. 160 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1408 (дата обращения: 26.07.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Телекоммуникационные системы [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Пуговкин А. В. - 2007. 202 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1265 (дата обращения: 26.07.2018).
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) [Электронный ресурс]: Руководство к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов / Винокуров В. М. - 2012. 46 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2501 (дата обращения: 26.07.2018).
2. Лекционный демонстрационный материал «Сети связи» [Электронный ресурс]: Учебное методическое пособие / Винокуров В. М. - 2013. 82 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/3432 (дата обращения: 26.07.2018).
3. Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов всех специальностей и направлений [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / Казакевич Л. И. - 2016. 15 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6050 (дата обращения: 26.07.2018).

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/

Согласована на портале № 40490

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;

Согласована на портале № 40490

- 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.

Согласована на портале № 40490

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 абоненту 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 прото¬колов сетевого уровня

в) Обеспечивает надежную, экономичную и «прозрачную» передачу данных между взаимодействующими объектами сеансового уровня

г) Обеспечивает прикладным про¬цессам 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 прото¬колов 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

Согласована на портале № 40490

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) кванованием

г) кодированием

13. Получение мгновенных значений сигнала (отсчеты) через определенные промежутки времени называется

а) компандированием

б) дискретизацией

в) кванованием

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) зоновой 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

Согласована на портале № 40490

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 (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, применеие.
7. Межстанционные сигнализации. Функционал и структура сигнализации ОКС7?

Согласована на портале № 40490

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;

Согласована на портале № 40490

– 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.

Согласована на портале № 40490