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
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Сети связи и системы коммутации

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль) / специализация: **Системы радиосвязи и радиодоступа**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **ТОР, Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники**
Курс: **4, 5**
Семестр: **8, 9**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	8 семестр	9 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	6	8	14	часов
2	Контроль самостоятельной работы	2	2	4	часов
3	Всего контактной работы	8	10	18	часов
4	Самостоятельная работа	60	89	149	часов
5	Всего (без экзамена)	68	99	167	часов
6	Подготовка и сдача экзамена / зачета	4	9	13	часов
7	Общая трудоемкость	72	108	180	часов
				5.0	З.Е.

Контрольные работы: 8 семестр - 1; 9 семестр - 1
Зачет: 8 семестр
Экзамен: 9 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.02.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 42306

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) 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденного 06.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТОР «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

ст. преподаватель каф. ТОР	_____	Д. Ю. Пелявин
Заведующий обеспечивающей каф. ТОР	_____	А. А. Гельцер

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО	_____	И. П. Черкашина
Заведующий выпускающей каф. ТОР	_____	А. А. Гельцер

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)	_____	Ю. В. Морозова
доцент тусур, каф.ТОР	_____	С. И. Богомолов

Согласована на портале № 42306

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Сети связи и системы коммутации» является изложение основных системных вопросов построения инфокоммуникационных сетей и оптимизации структуры и сервиса сетей связи по параметрам телетрафика системы пользователей.

В процессе изучения дисциплины студенты получают базовую теоретическую подготовку, необходимую для дальнейшего изучения специальных дисциплин, раскрывающую теоретические основы управления трафиком и его моделирование в современных телекоммуникационных сетях и системах.

1.2. Задачи дисциплины

– Задачами изучения дисциплины «Сети связи и системы коммутации», является формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций соответствующих ООП.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Сети связи и системы коммутации» (Б1.В.ОД.11) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Сети связи и системы коммутации, Информатика, Общая теория связи, Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей, Теория вероятностей и математическая статистика.

Последующими дисциплинами являются: Сети связи и системы коммутации.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-5 способностью использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи);

– ПК-8 умением собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** нормативные документы в области сетей связи и систем коммутации (технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации МСЭ-Т, нормы, протоколы, интерфейсы и т.д.); основные понятия в области передачи информации в инфокоммуникационных системах; тенденции развития в области инфокоммуникационных технологий и систем связи.

– **уметь** проводить анализ технической информации в рамках определенной тематики; уметь формировать технические задания на проектирование средств и сетей связи и их элементов.

– **владеть** навыками работы с технической документацией, в том числе, при поиске информации; навыками использования нормативной и правовой документации при решении практических задач технической эксплуатации сетей связи и систем коммутации; навыками самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях по сбору и анализу информации для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		8 семестр	9 семестр
Контактная работа (всего)	18	8	10
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	14	6	8

Согласована на портале № 42306

Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
Самостоятельная работа (всего)	149	60	89
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	149	60	89
Всего (без экзамена)	167	68	99
Подготовка и сдача экзамена / зачета	13	4	9
Общая трудоемкость, ч	180	72	108
Зачетные Единицы	5.0		

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	СРП, ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
8 семестр					
1 Введение	2	2	20	22	ОПК-5, ПК-8
2 Принципы коммутации в сетях связи	2		20	22	ОПК-5, ПК-8
3 Принципы сигнализации в ТФОП	2		20	22	ОПК-5, ПК-8
Итого за семестр	6	2	60	68	
9 семестр					
4 Расчёт параметров коммутационной системы	2	2	25	27	ОПК-5, ПК-8
5 Методы управления соединением	2		25	27	ОПК-5, ПК-8
6 Коммутация радиоканалов	2		24	26	ОПК-5, ПК-8
7 Заключение	2		15	17	ОПК-5, ПК-8
Итого за семестр	8	2	89	99	
Итого	14	4	149	167	

5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1 Введение	Предмет и задачи курса. Принципы построения	2	ОПК-5,

Согласована на портале № 42306

	коммутационных систем. Принципы построения и основные функции коммутационных систем. Системы распределения информации. Коммутация и селекция. Коммутация каналов, сообщений и пакетов. Сети с маршрутизацией. Сети с селекцией данных.		ПК-8
	Итого	2	
2 Принципы коммутации в сетях связи	Основные понятия и определения. Обзор методов коммутации (коммутация временных каналов, коммутация пакетов, быстрая коммутация пакетов, ретрансляция кадров, ретрансляция ячеек). Полнодоступные и неполнодоступные, разделённые и неразделённые коммутационные схемы. Двух- и четырёхпроводные аналоговые и цифровые, многопараметрические коммутационные схемы.Пространственная и временная коммутация. Сопряжение цифровых систем передачи и коммутации. Микроэлектронные средства коммутационных схем. Цифровые кроссовые коммутаторы.Узел интегральной коммутации (баньяновая сеть,матричный коммутатор). Ретрансляционная система. Базовая сеть. Перспективы развития коммутационных систем. Оптический коммутатор.	2	ОПК-5, ПК-8
	Итого	2	
3 Принципы сигнализации в ТФОП	Классификация систем сигнализации. Классификация видов сигналов. Примеры сигналов. Способы передачи линейных сигналов. Способы передачи сигналов управления. Передача информационных сигналов. Международные системы сигнализации. Система сигнализации R2. Специфика российских систем сигнализации. Некоторые интерфейсы систем сигнализации. Некоторые протоколы систем линейной сигнализации. Сигнализация "импульсный челнок". Общий канал сигнализации (ОКС). Структура сигнальных единиц в блоке MTP. Подсистема ISUP. Режимы работы сети сигнализации ОКС №7.	2	ОПК-5, ПК-8
	Итого	2	
Итого за семестр		6	
9 семестр			
4 Расчёт параметров коммутационной системы	Основные положения теории телетрафика. Расчёт вероятности блокировок. Графы Ли. Метод Якобеуса.	2	ОПК-5, ПК-8
	Итого	2	
5 Методы управления соединением	Методы управления соединением. Централизованное и децентрализованное управление. Управление по записанной программе. Понятие о программном обеспечении. Замонтированные (встроенные) программы управления. Технологическое и эксплуатационное программное обеспе-	2	ОПК-5, ПК-8

Согласована на портале № 42306

	чение.Блоки пространственной, временной и пространственновременной коммутации с встроенным микропрограммным управлением. Сопряжение цифровых систем передачи икоммутации;Цифровая Сеть сИнтеграцией Служб (ЦСИС). Интеллектуальные сети (ИС). Широкополосная цифровая сеть с интегрированными услугами Ш-ЦСИО (B-ISDN) Сети с коммутацией меток.		
	Итого	2	
6 Коммутация радиоканалов	Частотные, временные и частотно-временные методы коммутации радиоканалов наземных и спутниковых цифровых сетей. Микроэлектронные средства цифровой коммутационной системы бортовых и наземных радио-АТС.	2	ОПК-5, ПК-8
	Итого	2	
7 Заключение	Итоги изучения учебной дисциплины. Перспективы развития и тенденции развития сетей связи.	2	ОПК-5, ПК-8
	Итого	2	
Итого за семестр		8	
Итого		14	

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	6	7
Предшествующие дисциплины							
1 Сети связи и системы коммутации	+	+	+	+	+	+	+
2 Информатика							
3 Общая теория связи	+	+	+				
4 Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей		+	+				
5 Теория вероятностей и математическая статистика							
Последующие дисциплины							
1 Сети связи и системы коммутации	+	+	+	+	+	+	+

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

	Виды занятий	Формы контроля

Согласована на портале № 42306

Компетенции	СРП	КСР	Сам. раб.	
ОПК-5	+	+	+	Контрольная работа, Тест
ПК-8	+	+	+	Контрольная работа, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
8 семестр			
1	Контрольная работа	2	ОПК-5, ПК-8
9 семестр			
1	Контрольная работа	2	ОПК-5, ПК-8
Итого		4	

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
8 семестр				
1 Введение	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ОПК-5, ПК-8	Тест
	Итого	20		
2 Принципы коммутации в сетях связи	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ОПК-5, ПК-8	Тест
	Итого	20		
3 Принципы сигнализации в ТФОП	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ОПК-5, ПК-8	Тест
	Итого	20		
	Выполнение контрольной работы	2	ОПК-5, ПК-8	Контрольная работа

Согласована на портале № 42306

Итого за семестр		60		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
9 семестр				
4 Расчёт параметров коммутационной системы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	25	ОПК-5, ПК-8	Тест
	Итого	25		
5 Методы управления соединением	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	25	ОПК-5, ПК-8	Тест
	Итого	25		
6 Коммутация радиоканалов	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	24	ОПК-5, ПК-8	Тест
	Итого	24		
7 Заключение	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	15	ОПК-5, ПК-8	Тест
	Итого	15		
	Выполнение контрольной работы	2	ОПК-5, ПК-8	Контрольная работа
Итого за семестр		89		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		162		

10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Сети связи и системы коммутации [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Винокуров В. М. - 2012. 304 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 08.08.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. В. Пуговкин - 2014. 156 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 08.08.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Винокуров В. М. Сети связи и системы коммутации: электронный курс / В. М. Винокуров – Томск: ТУСУР, ФДО, 2012. Доступ из личного кабинета студента.

2. Винокуров В.М. Средства коммутации систем мобильной связи (СКСМС): Руководство к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов: Электронный курс / В. М. Винокуров - Томск: ТУСУР, ФДО, 2014. Доступ из личного кабинета студента.

Согласована на портале № 42306

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. Рекомендуется использовать информационные, справочные и нормативные базы данных https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

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 дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Windows
- OpenOffice

13.1.2. 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.;

Согласована на портале № 42306

- 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) комплекс технических и программных средств вместе с физической средой, используемый для передачи данных называется:
- система связи;
- сеть связи;
- станция связи;
- канал связи;

2) множество связанных друг с другом систем связи называется:
- сеть связи;
- станция связи;
- канал связи;
- система связи;

3) конструктивно оформленная в виде отдельного устройства часть системы связи, предназначенная для выполнения функций взаимодействия называется:
- станция связи;
- сеть связи;
- канал связи;
- система связи;

4) совокупность устройств систем передачи, включая соответствующие здания и гражданские сооружения
- первичная сеть связи;

Согласована на портале № 42306

- станция связи;
- система передачи;
- линия связи;

5) комплекс технических средств системы передачи, обеспечивающий передачу, называется:
- линейный тракт;
- транзит;
- станция связи;
- система передачи;

6) совокупность техники электросвязи и обработки данных для дистанционной обработки информации называется:
- телеинформатика;
- телетрафик;
- телеметрия;
- передача данных;

7) Информационные сети делятся по:
- масштабу, целевому назначению, особенностям архитектуры;
- топологии, используемому трафику, масштабу;
- открытость, линейность, топологии;
- способу управления, используемому трафику, архитектуре;

8) концепция, определяющая модель, структуру, выполняемые функции и взаимосвязь компонентов сети называется:
- архитектура сети;
- структура сети;
- топология сети;
- конфигурация сети;

9) коммуникационная сеть, в которой каждая система осуществляет выбор блоков данных, называется:
- сеть с селекцией данных;
- сеть с коммутацией пакетов;
- сеть с коммутацией каналов;
- сеть с коммутацией сообщений;

10) Способ динамического распределения ресурсов сети связи за счёт передачи оцифрованной информации в виде частей небольшого размера называется:
- коммутация пакетов;
- маршрутизация;
- коммутация сообщений;
- сетевой протокол;

11) Процесс определения пути следования данных в сетях связи называется...
- маршрутизация;
- управление;
- коммутация;
- дорожная карта;

12) Набор правил для одной или нескольких коммутационных функций называется...
- протокол;
- модель;
- закон;
- стек;

13) На каком уровне сетевой модели работают протоколы WWW, FTP, SMTP?
- на прикладном;
- на транспортном;
- на уровне межсетевого взаимодействия;
- на физическом уровне;

14) На каком уровне сетевой модели работают протоколы TCP, UDP?
- на транспортном;

Согласована на портале № 42306

- на прикладном;
- на уровне межсетевого взаимодействия;
- на физическом уровне;

15) Эталонная модель взаимодействия открытых систем содержит 7 уровней. Какие функции

эталонной модели выполняются на канальном уровне?

- установление и подтверждение соединений. Управление ошибками (проверка чётности или контрольных сумм);
- маршрутизация, адресация, установление и освобождение вызовов. Сегментирование и объединение блоков данных;
- управление соединением, управление ошибками, сетевой сервис;
- организация и проведение сигналов между прикладными процессами;

16) устройство или функциональный блок, у которого суммарная пропускная способность входных каналов выше пропускной способности выходных каналов, называется:

- концентратор;
- мультиплексор;
- мост;
- регенератор;

17) устройство или программа, связывающие группу физических каналов с одним общим каналом, называется:

- мультиплексор;
- концентратор;
- мост;
- регенератор;

18) интенсивность потоков сообщений (телефонных, телеграфных, потоков в сетях передачи данных), следует понимать как:

- телетрафик;
- поток данных;
- скорость передачи;
- протокол;

19) к основным свойствам случайных потоков вызовов НЕ относятся:

- конфиденциальность;
- стационарность;
- одинарность;
- отсутствие последствий;

20) в теории телетрафика для расчета вероятностей случайных потоков данных, используется:

- пуассоновское распределение;
- гауссовское распределение;
- нормальное распределение;
- теория вероятности;

14.1.2. Экзаменационные тесты

Приведены примеры типовых заданий из банка экзаменационных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины.

1) Какие из приведённых ниже терминов не принято применять к названию системы связи?

- абонентская,
- коммуникационная,
- аналоговая,
- АТС,
- локальная.

2) Найдите смысловые ошибки в приведенной ниже фразе: "Сетевой тракт содержит типовой групповой тракт на основе аналоговой системы передачи Е2 и организован в сети, состоящей из 3 сетевых узлов и 4 сетевых станций":

- вместо "Е2" следует применить аббревиатуру "ИКМ-120", принятую в РФ (о принадлеж-

Согласована на портале № 42306

ности сети к ВСС РФ свидетельствует термин "Типовой групповой тракт"),

- вместо термина "аналоговой" следует применить термин "цифровой",
- вместо "Е2" следует применить термин "вторичной группы ЧРК".

3) Кому сеть представляет сервис:

- пользователю,
- терминалу,
- провайдеру,
- АТС.

4) К какому виду услуг относится процедура мультиплексирования:

- установление связи,
- передача данных,
- телеобработка,
- нет правильного ответа.

5) Какой величины выбирают скорость передачи в сети управления электросвязью (TMN) по сравнению со скоростью основной транспортной сети?

- больше,
- меньше,
- равной,
- не важно.

6) В каком смысле по отношению к ЭМВОС применяется термин "открытая система" - в смысле степени доступа к ней (версия 1) или в смысле опоры ее архитектуры на международные стандарты (версия 2)?

- версия 1,
- версия 2,
- обе версии
- нет правильного ответа.

7) Какая международная организация издает результаты своих работ в форме "Рекомендаций"?

- ISO (МОК),
- ITH (МСЭ),
- IBK (МЭК)
- ни одна.

8) Какое название имеют результаты работы международного союза электросвязи (МСЭ-Т)?

- рекомендации,
- нормы,
- публикации,
- рекомендуемые стандарты.

9) Какое название имеют результаты работы ассоциации электронной промышленности EIA?

- публикации.
- рекомендации,
- нормы,
- рекомендуемые стандарты.

10) Почему в модели ЭМВОС именно семь уровней?

- в силу традиции: семь дней в неделе, "седьмое небо", " семь бед - один ответ"… ,
- предмет компромисса,
- существует ровно семь необходимых и достаточных последовательных этапов обработки данных.

11) Какова основная функция, исполняемая транспортным уровнем ЭМВОС?

- сегментирование блоков информации,
- управление ошибками,
- адресация пользователя - получателя информации,
- передача битинформации.

12) Может ли телетайп успешно функционировать в сети X.25?

Согласована на портале № 42306

- нет, ни при каком условии,
- да, при наличии устройства PAD,
- да, при наличии устройства PAD,
- да, при наличии устройства NT,
- да, при наличии устройства LT.

13) В каких ретрансляционных системах принципиально возможно существование виртуального канала?

- в маршрутизаторе,
- в концентраторе,
- в мосте,
- в шлюзе.

14) Для чего потребовалось выделить на канальном уровне ЭМВОС локальных сетей (LAN) подуровень MAC?

- исключительно для формирования физического адреса устройства, подсоединенного к разделяемой среде,
- исключительно для согласования дуплексного режима работы подуровня LLC с физическим уровнем,
- для осуществления интерфейса между селективным способом доступа к разделяемой среде в LAN и коммутационным в глобальных сетях.

15) Какие из нижеупомянутых устройств не являются конечными узлами глобальной сети?

- компьютер,
- маршрутизатор,
- мультиплексор,
- коммутатор,
- мост.

16) Закончите фразу: "Входной поток требований в теории телетрафика задается статическим распределением…

- числа требований на обслуживание".
- длительностей обслуживания требований".
- числа требований на обслуживание, моментов их поступления и длительностей их обслуживания".
- моментов поступления требований на обслуживание.

17) Что такое блокировка вызова в ТФОП?

- неисправность абонентской линии,
- неисправность магистральной линии,
- нехватка ресурса коммутационной станции,
- неисправность коммутационной системы.

18) Что означает на практике наличие свойства одинарности входного потока?

- вызовы идут по единственной абонентской линии,
- вызовы поступают на коммутатор последовательно, один за другим,
- два и более вызовов не могут прийти одновременно на коммутатор,
- речь идет о единственном абоненте сети.

19) Какова дисциплина обслуживания очереди в модели Эрланга) M/M/N?

- L.I.F.O,
- F.I.L.O,
- F.I.F.O,
- L.I.L.O.

20) Какое название имеет единица данных протокола TCP?

- кадр,
- пакет,
- сегмент,
- дейтаграмма,
- поток.

Согласована на портале № 42306

14.1.3. Зачёт

Приведены примеры типовых заданий из банка экзаменационных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины.

1) Какие из приведённых ниже терминов не принято применять к названию системы связи?

- абонентская,
- коммуникационная,
- аналоговая,
- АТС,
- локальная.

2) Найдите смысловые ошибки в приведенной ниже фразе: "Сетевой тракт содержит типовой групповой тракт на основе аналоговой системы передачи Е2 и организован в сети, состоящей из 3 сетевых узлов и 4 сетевых станций":

- вместо "Е2" следует применить аббревиатуру "ИКМ-120", принятую в РФ (о принадлежности сети к ВСС РФ свидетельствует термин "Типовой групповой тракт"),
- вместо термина "аналоговой" следует применить термин "цифровой",
- вместо "Е2" следует применить термин "вторичной группы ЧРК".

3) Кому сеть представляет сервис:

- пользователю,
- терминалу,
- провайдеру,
- АТС.

4) К какому виду услуг относится процедура мультиплексирования:

- установление связи,
- передача данных,
- телеобработка,
- нет правильного ответа.

5) Какой величины выбирают скорость передачи в сети управления электросвязью (TMN) по сравнению со скоростью основной транспортной сети?

- больше,
- меньше,
- равной,
- не важно.

6) В каком смысле по отношению к ЭМВОС применяется термин "открытая система" - в смысле степени доступа к ней (версия 1) или в смысле опоры ее архитектуры на международные стандарты (версия 2)?

- версия 1,
- версия 2,
- обе версии
- нет правильного ответа.

7) Какая международная организация издает результаты своих работ в форме "Рекомендаций"?

- ISO (МОК),
- ITH (МСЭ),
- IBK (МЭК)
- ни одна.

8) Какое название имеют результаты работы международного союза электросвязи (МСЭ-Т)?

- рекомендации,
- нормы,
- публикации,
- рекомендуемые стандарты.

9) Какое название имеют результаты работы ассоциации электронной промышленности EIA?

- публикации.
- рекомендации,

Согласована на портале № 42306

- нормы,
- рекомендуемые стандарты.

10) Почему в модели ЭМВОС именно семь уровней?
- в силу традиции: семь дней в неделе, "седьмое небо", " семь бед - один ответ"… ,
- предмет компромисса,
- существует ровно семь необходимых и достаточных последовательных этапов обработки данных.

11) Какова основная функция, исполняемая транспортным уровнем ЭМВОС?
- сегментирование блоков информации,
- управление ошибками,
- адресация пользователя - получателя информации,
- передача битинформации.

12) Может ли телетайп успешно функционировать в сети X.25?
- нет, ни при каком условии,
- да, при наличии устройства PAD,
- да, при наличии устройства PAD,
- да, при наличии устройства NT,
- да, при наличии устройства LT.

13) В каких ретрансляционных системах принципиально возможно существование виртуального канала?
- в маршрутизаторе,
- в концентраторе,
- в мосте,
- в шлюзе.

14) Для чего потребовалось выделить на канальном уровне ЭМВОС локальных сетей (LAN) подуровень MAC?
- исключительно для формирования физического адреса устройства, подсоединенного к разделяемой среде,
- исключительно для согласования дуплексного режима работы подуровня LLC с физическим уровнем,
- для осуществления интерфейса между селективным способом доступа к разделяемой среде в LAN и коммутационным в глобальных сетях.

15) Какие из нижеупомянутых устройств не являются конечными узлами глобальной сети?
- компьютер,
- маршрутизатор,
- мультиплексор,
- коммутатор,
- мост.

16) Закончите фразу: "Входной поток требований в теории телетрафика задается статическим распределением…
- числа требований на обслуживание".
- длительностей обслуживания требований".
- числа требований на обслуживание, моментов их поступления и длительностей их обслуживания".
- моментов поступления требований на обслуживание.

17) Что такое блокировка вызова в ТФОП?
- неисправность абонентской линии,
- неисправность магистральной линии,
- нехватка ресурса коммутационной станции,
- неисправность коммутационной системы.

18) Что означает на практике наличие свойства одинарности входного потока?
- вызовы идут по единственной абонентской линии,
- вызовы поступают на коммутатор последовательно, один за другим,
- два и более вызовов не могут прийти одновременно на коммутатор,

Согласована на портале № 42306

- речь идет о единственном абоненте сети.

19) Какова дисциплина обслуживания очереди в модели Эрланга) M/M/N?

- L.I.F.O,
- F.I.L.O,
- F.I.F.O,
- L.I.L.O.

20) Какое название имеет единица данных протокола TCP?

- кадр,
- пакет,
- сегмент,
- дейтаграмма,
- поток.

14.1.4. Темы контрольных работ

Принципы построения телекоммуникационных сетей

Введение в теорию телетрафика

Телекоммуникационная сеть общего пользования

14.1.5. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;
- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;
- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

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,	Преимущественно письменная проверка

Согласована на портале № 42306

	контрольные работы	
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.

Согласована на портале № 42306