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

Многоканальные цифровые системы передачи

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.01 Радиотехника**
Направленность (профиль) / специализация: **Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **РСС, Кафедра радиоэлектроники и систем связи**
Курс: **5**
Семестр: **9**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	9 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	18	18	часов
2	Лабораторные работы	12	12	часов
3	Контроль самостоятельной работы	4	4	часов
4	Всего контактной работы	34	34	часов
5	Самостоятельная работа	173	173	часов
6	Всего (без экзамена)	207	207	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
8	Общая трудоемкость	216	216	часов
			6.0	З.Е.

Контрольные работы: 9 семестр - 2
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 № 44600

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) 11.03.01 Радиотехника, утвержденного 06.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТОР «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. ТОР _____ А. Я. Демидов

ассистент каф. ТОР _____ Я. В. Крюков

Заведующий обеспечивающей каф. ТОР _____ А. А. Гельцер

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО _____ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф. РСС _____ А. В. Фатеев

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО) _____ Ю. В. Морозова

Доцент кафедры телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР) _____ С. И. Богомолов

Согласована на портале № 44600

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Изучение студентами общих принципов построения и функционирования многоканальных цифровых систем передачи (МЦСП).

Изучение принципов организации цифровых линейных трактов (ЦЛТ).

Ознакомление с техническими характеристиками и перспективами развития современных средств связи.

Приобретение необходимых практических навыков построения проводных и беспроводных сетей.

1.2. Задачи дисциплины

– Изучение физических принципов построения и теоретических основ построения и функционирования многоканальных системы передачи информации.

– Получение необходимых знаний по структурной организации многоканальной радиосвязи и радиодоступа.

– Изучение характеристик и стандартов современных систем многоканальной радиосвязи.

– Ознакомление с перспективами развития элементной базы цифровых систем связи.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Многоканальные цифровые системы передачи» (Б1.В.ДВ.4.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Общая теория радиосвязи, Оптические устройства в радиотехнике.

Последующими дисциплинами являются: Цифровая обработка сигналов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-6 готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** принципы построения современных систем цифровой связи; методы расчета типовых аналоговых и цифровых устройств многоканальных цифровых систем передачи информации; современные и перспективные направления развития телекоммуникационных сетей и систем; принципы синхронизации в современных системах цифровой связи; основные причины возникновения ошибок при передаче цифровой информации по линейным трактам современное состояние цифровых устройств обработки сигналов и перспективные направления её развития; требования стандартизации, метрологического обеспечения при разработке и эксплуатации устройств и систем электросвязи.

– **уметь** формулировать основные технические требования к цифровым системам; проводить математический анализ физических процессов в аналоговых и цифровых устройствах формирования, преобразования и обработки сигналов, оценивать реальные и предельные возможности пропускной способности и помехоустойчивости телекоммуникационных систем. оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением цифровых систем передачи в современные телекоммуникационные сети объяснять назначение и принципы работы основных узлов цифровых систем передачи.

– **владеть** навыками экспериментального исследования работы устройств цифровой связи в рамках физического и математического моделирования; навыками оценки влияния различных факторов на основные параметры каналов и трактов цифровых систем передачи; навыками компьютерного проектирования и расчета аналоговых, цифровых и микропроцессорных телекоммуникационных устройств.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в табли-

Согласована на портале № 44600

це 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		9 семестр
Контактная работа (всего)	34	34
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	18	18
Лабораторные работы	12	12
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Самостоятельная работа (всего)	173	173
Подготовка к контрольным работам	67	67
Оформление отчетов по лабораторным работам	20	20
Подготовка к лабораторным работам	14	14
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	72	72
Всего (без экзамена)	207	207
Подготовка и сдача экзамена	9	9
Общая трудоемкость, ч	216	216
Зачетные Единицы	6.0	

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	Лаб. раб., ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
9 семестр						
1 Общие принципы построения сетей.	4	0	4	24	28	ПК-6
2 Локальные вычислительные сети (ЛВС).	4	8		38	50	ПК-6
3 Технологии глобальных сетей.	4	0		24	28	ПК-6
4 IP-сети.	2	4		39	45	ПК-6
5 Сети доступа.	2	0		24	26	ПК-6
6 Интеграция телекоммуникационных сетей и услуг.	2	0		24	26	ПК-6
Итого за семестр	18	12	4	173	207	
Итого	18	12	4	173	207	

Согласована на портале № 44600

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
9 семестр			
1 Общие принципы построения сетей.	Основные определения. Взаимодействие компьютеров. Топологии сетей. Адресация. Организации каналов передачи. Структуризация и объединение сетей.	4	ПК-6
	Итого	4	
2 Локальные вычислительные сети (ЛВС).	Общие понятия. Управление доступом к сети. Принцип распределения адресов. Стандарты Ethernet. Алгоритм доступа к сети Ethernet.	4	ПК-6
	Итого	4	
3 Технологии глобальных сетей.	Общие понятия и принципы. Реализация функций канального уровня в глобальных сетях. Протокол SLIP. Протоколы HDLC. PPP-протокол.	4	ПК-6
	Итого	4	
4 IP-сети.	Общие положения. Адресация в IP-сетях. Подсети и маски. Распределение IP-адресов. Связь IP-адресов с другими системами адресации. Протоколы маршрутизации в IP-сетях. Виртуальные частные сети на базе стека протоколов TCP/IP.	2	ПК-6
	Итого	2	
5 Сети доступа.	Понятие сетей доступа. Доступ через телефонные сети. Цифровые сети доступа. Абонентские линии. Цифровые коммутируемые линии. Системы передачи (соединительные линии). Узлы доступа. Доступ к сетям передачи данных.	2	ПК-6
	Итого	2	
6 Интеграция телекоммуникационных сетей и услуг.	Интеграция услуг в сетях передачи данных. Сети MPLS и NGN.	2	ПК-6
	Итого	2	
Итого за семестр		18	

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.

Согласована на портале № 44600

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
Предшествующие дисциплины						
1 Общая теория радиосвязи	+	+	+			
2 Оптические устройства в радиотехнике	+	+				
Последующие дисциплины						
1 Цифровая обработка сигналов	+	+	+	+	+	+

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
	СРП	Лаб. раб.	КСР	Сам. раб.	
ПК-6	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
9 семестр			
2 Локальные вычислительные сети (ЛВС).	Подключение к коммутатору, изучение сетевой операционной системы коммутатора.	4	ПК-6
	Изучение текущей конфигурации коммутатора и настройка базовых параметров коммутатора.	4	
	Итого	8	
4 IP-сети.	Реализация базовой схемы подключения.	4	ПК-6
	Итого	4	
Итого за семестр		12	

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
9 семестр			

Согласована на портале № 44600

1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПК-6
2	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПК-6
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
9 семестр				
1 Общие принципы построения сетей.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ПК-6	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	12		
	Итого	24		
2 Локальные вычислительные сети (ЛВС).	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ПК-6	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	10		
	Подготовка к контрольным работам	12		
	Итого	38		
3 Технологии глобальных сетей.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ПК-6	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	12		
	Итого	24		
4 IP-сети.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ПК-6	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	10		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	10		
	Подготовка к контрольным работам	7		
	Итого	39		
5 Сети доступа.	Самостоятельное изуче-	12	ПК-6	Контрольная рабо-

Согласована на портале № 44600

	ние тем (вопросов) теоретической части курса			та, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	12		
	Итого	24		
6 Интеграция телекоммуникационных сетей и услуг.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ПК-6	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	12		
	Итого	24		
	Выполнение контрольной работы	4	ПК-6	Контрольная работа
Итого за семестр		173		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		182		

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. Пуговкин А.В. Сети передачи данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В.Пуговкин. — Томск : Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. — 138 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 28.08.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Зырянов, Ю.Т. Радиоприемные устройства в системах радиосвязи [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Т. Зырянов, В.Л. Удовикин, О.А. Белоусов, Р.Ю. Курносов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 320 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/96252 (дата обращения: 28.08.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Демидов А.Я. Многоканальные цифровые системы передачи [Электронный ресурс]: Методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 11.03.01 Радиотехника, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий. / А.В. Пуговкин, А.А, Гельцер. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. – 17 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 28.08.2018).

2. Абанеев Э.Р. Сети передачи данных [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных работ / Э. Р. Абанеев. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2017. – 49 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 28.08.2018).

3. Пуговкин А.В. Сети передачи данных: электронный курс / А.В. Пуговкин. - Томск: ТУСУР, ФДО, 2008. Доступ из личного кабинета студента.

Согласована на портале № 44600

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. При изучении дисциплины рекомендуется использовать базы данных и информационно-справочные системы, к которым у ТУСУРа есть доступ 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
- Cisco Packet Tracer (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Windows
- OpenOffice

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

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.);

Согласована на портале № 44600

- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– 7-zip
– Cisco Packet Tracer (с возможностью удаленного доступа)
– Google Chrome
– Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
– Microsoft Windows
– OpenOffice

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.

Согласована на портале № 44600

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. Какой уровень семиуровневой модели взаимодействия открытых систем отвечает за передачу пакета в канале связи?

1) Физический.
2) Канальный.
3) Сетевой.
4) Транспортный.
5) Все уровни отвечают за передачу пакета.

2. Какой уровень семиуровневой модели взаимодействия открытых систем отвечает за качество передачи пакета?

1) Физический.
2) Канальный.
3) Сетевой.
4) Транспортный.
5) Все уровни отвечают за качество передачи пакета.

3. Какое свойство адресной системы обеспечивает глобальный характер сети передачи данных?

1) Цифровой формат адреса.
2) Иерархичность адресов.
3) Уникальность адресов.
4) Доступная форма записи.
5) Постоянный размер адреса.

4. Какое свойство адресной системы обеспечивает однозначность идентификации абонентов сети?

1) Цифровой формат адреса.
2) Иерархичность адресов.
3) Уникальность адресов.
4) Доступная форма записи.
5) Постоянный размер адреса.

5. Какая топология обладает наибольшей надежностью при передаче данных?

1) Звезда.
2) Кольцо.
3) Дерево.
4) Полносвязная.
5) Общая шина.

6. Какая топология подвержена наибольшему влиянию аварий?

1) Звезда.
2) Кольцо.
3) Дерево.
4) Полносвязная.
5) Общая шина.

7. Технология инкапсуляции пакетов предполагает добавление к пакету заголовка:

1) широковещательной рассылки;
2) протокола вышележащего уровня;
3) протокола нижележащего уровня;
4) групповой рассылки.

8. Выберите правильную процедуру инкапсуляции пакетов.

1) IP в Ethernet.
2) Ethernet в IP.

Согласована на портале № 44600

3) TCP в Ethernet.
4) Ethernet в TCP.
9. Выберите правильную процедуру инкапсуляции пакетов.
1) Ethernet в IP;
2) TCP в Ethernet;
3) Ethernet в TCP;
4) TCP в IP.
10. В потенциальных кодах значение бит задается:
1) поляризацией сигнала;
2) полярностью сигнала;
3) частотой несущей сигнала;
4) уровнями сигнала;
5) изменением состояния уровня внутри битового интервала.
11. В фазовых кодах значение бит задается:
1) поляризацией сигнала;
2) полярностью сигнала;
3) частотой несущей сигнала;
4) уровнями сигнала;
5) изменением состояния уровня внутри битового интервала.
12. Какая сеть реализует глобальную структуризацию?
1) Сеть на хабах.
2) Сеть на коммутаторах.
3) Сеть на маршрутизаторах.
4) Сеть на мультиплексорах.
5) Сеть на концентраторах.
13. Широковещательный адрес обеспечивает передачу информации:
1) всем абонентам;
2) некоторой части абонентов;
3) только одному абоненту;
4) по определенной схеме рассылки;
5) по индивидуальному запросу.
14. Применительно к сетям Ethernet используется термин «в основной полосе», что означает передачу:
1) видеосигнала без модуляции;
2) радиосигнала с модуляцией;
3) видеосигнала без линейного кодирования;
4) радиосигнала с одной боковой полосой;
5) видеосигнала без логического кодирования.
15. Какое преимущество в локальных вычислительных сетях дает применение «витой пары»?
1) Улучшение механической прочности.
2) Повышение чувствительности.
3) Повышение помехоустойчивости.
4) Улучшение надежности.
5) Расширение частотного диапазона.
16. По каким показателям устанавливаются приоритеты в заголовке IP-пакета?
1) Задержка.
2) Скорость передачи.
3) Вероятность ошибки.
4) Динамический диапазон.
17. Как маршрутизатор выбирает маршрут следования пакетов?
1) Анализирует адрес отправителя и сравнивает его с адресами в адресной таблице.
2) Анализирует адрес получателя и сравнивает его с адресами в адресной таблице.
3) Производит широковещательную рассылку пакетов.

Согласована на портале № 44600

4) Посылает запрос маршрутизатору более высокого уровня.
18. Назовите недостаток адреса класса А.
1) Слишком большой размер сети.
2) Количество адресов занимает небольшую долю в адресном пространстве (25%).
3) Формируется сеть малого размера – 254 адреса.
4) Сеть не носит универсального характера.
19. Назовите недостаток адреса класса В.
1) Слишком большой размер сети.
2) Количество адресов занимает небольшую долю в адресном пространстве (25%).
3) Формируется сеть малого размера – 254 адреса.
4) Сеть не носит универсального характера.
20. Назовите недостаток адреса класса С.
1) Слишком большой размер сети.
2) Количество адресов занимает небольшую долю в адресном пространстве (25%).
3) Формируется сеть малого размера – 254 адреса.
4) Сеть не носит универсального характера.
21. Какая комбинация единиц и нулей является запрещенной при адресации?
1) 10101010.
2) 11111111.
3) 11110000.
4) 01010101.
5) 11011011.
22. Локальными сетями являются:
1) Сеть масштаба предприятия
2) Сеть масштаба города
3) Сеть масштаба области
4) Сеть масштаба государства
5) Всемирная меть
23. Какой смысл вкладывается в название IP-Internet Protocol?
1) Международное взаимодействие.
2) Межнациональное взаимодействие.
3) Интернациональное взаимодействие.
4) межсетевое взаимодействие.
5) Межсистемное взаимодействие.
24. Назовите основной недостаток технологии коммутации пакетов.
1) Большая задержка.
2) Низкая скорость передачи.
3) Низкая помехоустойчивость.
4) Низкая загрузка сети.
5) Широковещательный режим передачи.
25. Назовите назначение части заголовка пакета – поле управления.
1) Ограничение пакета
2) Выбор маршрута
3) Тип пакета, размер пакета
4) Передача информации
5) Проверка ошибок

14.1.2. Экзаменационные тесты

1. Какой уровень семиуровневой модели взаимодействия открытых систем отвечает за передачу пакета в канале связи?
1) Физический.
2) Канальный.
3) Сетевой.
4) Транспортный.
5) Все уровни отвечают за передачу пакета.

Согласована на портале № 44600

2. Какое свойство адресной системы обеспечивает глобальный характер сети передачи данных?

1) Цифровой формат адреса.
2) Иерархичность адресов.
3) Уникальность адресов.
4) Доступная форма записи.
5) Постоянный размер адреса.

3. Какая топология подвержена наибольшему влиянию аварий?

1) Звезда.
2) Кольцо.
3) Дерево.
4) Полносвязная.
5) Общая шина.

4. Технология инкапсуляции пакетов предполагает добавление к пакету заголовка:

1) широковещательной рассылки;
2) протокола вышележащего уровня;
3) протокола нижележащего уровня;
4) групповой рассылки.

5. Выберите правильную процедуру инкапсуляции пакетов.

1) IP в Ethernet.
2) Ethernet в IP.
3) TCP в Ethernet.
4) Ethernet в TCP.

6. Выберите правильную процедуру инкапсуляции пакетов.

1) Ethernet в IP;
2) TCP в Ethernet;
3) Ethernet в TCP;
4) TCP в IP.

7. В потенциальных кодах значение бит задается:

1) поляризацией сигнала;
2) полярностью сигнала;
3) частотой несущей сигнала;
4) уровнями сигнала;
5) изменением состояния уровня внутри битового интервала.

8. В фазовых кодах значение бит задается:

1) поляризацией сигнала;
2) полярностью сигнала;
3) частотой несущей сигнала;
4) уровнями сигнала;
5) изменением состояния уровня внутри битового интервала.

9. Применительно к сетям Ethernet используется термин «в основной полосе», что означает передачу:

1) видеосигнала без модуляции;
2) радиосигнала с модуляцией;
3) видеосигнала без линейного кодирования;
4) радиосигнала с одной боковой полосой;
5) видеосигнала без логического кодирования.

10. Какое преимущество в локальных вычислительных сетях дает применение «витой пары»?

1) Улучшение механической прочности.
2) Повышение чувствительности.
3) Повышение помехоустойчивости.
4) Улучшение надежности.
5) Расширение частотного диапазона.

Согласована на портале № 44600

11. По каким показателям устанавливаются приоритеты в заголовке IP-пакета?
1) Задержка.
2) Скорость передачи.
3) Вероятность ошибки.
4) Динамический диапазон.
12. Какая комбинация единиц и нулей является запрещенной при адресации?
1) 10101010.
2) 11111111.
3) 11110000.
4) 01010101.
5) 11011011.
13. Основные характеристики технологии коммутации пакетов.
1) Высокая скорость передачи; малая задержка, низкая загрузка сети.
2) Высокая загрузка сети, нестабильная задержка.
3) Низкая скорость передачи, большая задержка, умеренная загрузка сети.
4) Высокая загрузка сети, малая стабильная задержка.
14. Основные процедуры обработки пакета в узле маршрутизации:
1) запись, анализ адреса, передача по кратчайшему пути;
2) усиление, переадресация, широковещательная передача;
3) регенерация, передача всем соседним узлам;
4) контроль ошибок, передача по наиболее надежному пути.
15. Глобальными сетями являются:
1) Сеть масштаба предприятия
2) Сеть масштаба города
3) Сеть масштаба области
4) Сеть масштаба государства
5) Всемирная меть
16. Достоинствами технологии коммутации пакетов не являются:
1) Высокая скорость передачи.
2) Высокая помехоустойчивость.
3) Малая задержка.
4) Высокая загрузка сети.
5) Малый джиттер.
17. Недостатками технологии коммутации пакетов не являются:
1) Большой джиттер
2) Низкая скорость передачи
3) Низкая помехоустойчивость
4) Низкая загрузка сети
5) Широковещательный режим передачи
18. Назовите интерфейс взаимодействия двух компьютеров.
1) G.703
2) STM-1
3) V.35
4) Ethernet
5) IP
19. В какой топологии реализуется случайный доступ?
1) Активная звезда.
2) Пассивная звезда.
3) Шина.
4) Кольцо.
20. Основным свойством синхронной передачи является:
1) Простота.
2) Высокая скорость передачи.
3) Сложность оборудования.

Согласована на портале № 44600

4) Большая доля служебной информации.

14.1.3. Темы контрольных работ

Тема контрольной работы: Многоканальные цифровые системы передачи.

1) Какова несущая частота оптического сигнала, если длина волны излучения равна 1мкм?

А) 300 ТГц;

Б) 500 ТГц;

В) 200 ТГц;

Г) 100 ТГц.

2) Какова предельная полоса пропускания ВОЛС на частоте 300 ТГц?

А) 1 ТГц;

Б) 30 ТГц;

В) 100 ТГц;

Г) 300 ТГц.

3) На каком уровне работает коммутатор (свитч) сети передачи данных?

А) 1;

Б) 2;

В) 1 и 2;

Г) 3.

4) Сколько байт содержит IP-адрес?

А) 4;

Б) 5;

В) 6;

Г) 8.

5) Определите неправильный IP-адрес.

А) 192.50.12.50;

Б) 192.100.12.50;

В) 192.200.12.50;

Г) 192.300.12.50.

6) Назовите задержку сигнала в линии связи, начиная с которой ухудшается качество передачи информации кабельного телевидении.

А) 100 мсек;

Б) 250 мсек;

В) 500 мсек;

Г) задержка не влияет на качество передачи информации.

7) Дайте обоснование высокой скорости передачи информации в ВОЛС.

А) высокая скорость света;

Б) низкое затухание световых колебаний;

В) высокое значение несущей частоты;

Г) высокая помехоустойчивость.

8) В какой некоммутируемой сети обрыв одной из линий связи нарушает связь между только одной парой абонентов?

1) общая шина;

2) кольцо;

3) звезда;

4) полносвязная сеть.

9) бод\с – это единица измерения скорости:

1) передачи импульсов;

2) передаваемой информации;

3) изменения гармонического сигнала;

4) электромагнитной волны.

10) Нарушение тактовой синхронизации ЦСП приводит:

1) к увеличению вероятностей ошибок приёма;

2) к увеличению вероятностей ошибок символа;

3) к срыву цикловой синхронизации;

Согласована на портале № 44600

4) к срыву сверхцикловой синхронизации.

14.1.4. Темы лабораторных работ

Подключение к коммутатору, изучение сетевой операционной системы коммутатора.

Изучение текущей конфигурации коммутатора и настройка базовых параметров коммутатора.

Реализация базовой схемы подключения.

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, 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	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету,	Преимущественно проверка методами исходя из состояния

Согласована на портале № 44600

показаниям	контрольные работы, устные ответы	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 № 44600