МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. В. Сенченко
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные сети и телекоммуникации

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **27.03.04 Управление в технических системах**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление в робототехнических системах**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **5**
Семестр: **9**
Учебный план набора 2020 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	9 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	8	часов
2	Лабораторные работы	8	8	часов
3	Часы на контрольные работы	4	4	часов
4	Самостоятельная работа	84	84	часов
5	Всего (без экзамена)	104	104	часов
6	Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
7	Общая трудоемкость	108	108	часов
			3.0	З.Е.

Контрольные работы: 9 семестр - 2
Зачёт: 9 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 18.12.2019
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 52333

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 3 от «29» 10 2019 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного 20.10.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

ст.преподаватель каф. ТЭО	_____	П. С. Мещеряков
Заведующий обеспечивающей каф. КСУП	_____	Ю. А. Шурыгин

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО	_____	И. П. Черкашина
Заведующий выпускающей каф. КСУП	_____	Ю. А. Шурыгин

Эксперты:

Доцент кафедры компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)	_____	Н. Ю. Хабибулина
Старший преподаватель кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)	_____	А. В. Гураков

Согласована на портале № 52333

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Цель дисциплины - изучение принципов построения и работы проводных и беспроводных телекоммуникационных сетей.

1.2. Задачи дисциплины

- Освоить базовые понятия теории информации;
- Уметь осуществлять выбор топологии и расчет характеристик телекоммуникационных сетей;
- Знать основные протоколы передачи данных в современных сетях;
- Уметь разрабатывать протоколы информационного взаимодействия;
- Знать принципы построения распределенных и кластерных вычислительных систем.
-

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Информационные сети и телекоммуникации» (Б1.В.02.14) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Вычислительные машины, системы и сети.

Последующими дисциплинами являются: Защита информации.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий ;
- ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности ;
- ПК-9 способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования ;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** Основные этапы разработки вычислительных сетей, основные устройства и протоколы, теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построение сетевых протоколов, алгоритмы маршрутизации Базовые понятия теории информации, обобщенную структурную схему системы передачи информации, аналого-цифровое преобразование, основные виды модуляции/манипуляции, виды сложной модуляции (QPSK, QAM), методы кодирования и алгоритмы сжатия информации, основы теории помехоустойчивого кодирования, методы множественного доступа. Основные преобразования сигнала в системе передачи информации, структуру современных проводных и беспроводных систем передачи информации, условия распространения сигнала в зависимости от частотного диапазона, теоретические сведения о скорости распространения информации от различных факторов (уровень шума, полоса сигнала и т.п.)
- **уметь** Выбирать, комплексировать, эксплуатировать и разрабатывать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах; Анализировать и понимать структурную схему системы передачи информации; Осуществлять расчет и проектирование телекоммуникационных сетей на структурном уровне; Разрабатывать отдельные программно-аппаратные модули для телекоммуникационных систем, используя современные устройства обработки информации и специализированные САПР; Осуществлять проектирование, моделирование и расчет систем передачи данных; Выполнять эксперименты по проверке работоспособности систем связи.
- **владеть** Навыками подбора необходимого сетевого оборудования; Навыками конфигурирования локальных вычислительных сетей; Навыками реализации сетевых протоколов с помощью программных средств; Навыками анализа современных систем передачи информации на уровне структурной схемы; Навыками моделирования и разработки отдельных модулей телеком-

Согласована на портале № 52333

муникационых систем (кодирования, обработки); Современными САПР и программно-аппаратными комплексами для реализации вычислительных сетей; Навыками выполнения экспериментов по оценке работоспособности вычислительных сетей.

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
		9 семестр
Контактная работа (всего)	16	16
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	8	8
Лабораторные работы	8	8
Часы на контрольные работы (всего)	4	4
Самостоятельная работа (всего)	84	84
Подготовка к контрольным работам	24	24
Оформление отчетов по лабораторным работам	8	8
Подготовка к лабораторным работам	7	7
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	45	45
Всего (без экзамена)	104	104
Подготовка и сдача зачета	4	4
Общая трудоемкость, ч	108	108
Зачетные Единицы	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	СРП, ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
9 семестр					
1 Общие принципы построения сетей	2	0	11	13	ОПК-6, ОПК-9, ПК-9
2 Локальные вычислительные сети	2	4	18	24	ОПК-6, ОПК-9, ПК-9
3 Технологии глобальных сетей	1	0	11	12	ОПК-6, ОПК-9, ПК-9
4 IP-сети	1	4	19	24	ОПК-6, ОПК-9, ПК-9
5 Сети доступа	1	0	11	12	ОПК-6, ОПК-9, ПК-9

Согласована на портале № 52333

6 Интеграция телекоммуникационных сетей и услуг	1	0	14	15	ОПК-6, ОПК-9, ПК-9
Итого за семестр	8	8	84	104	
Итого	8	8	84	104	

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 вычислительных сетей. Адресация. Организация каналов передачи. Структуризация и объединение сетей.	2	ОПК-6, ОПК-9, ПК-9
	Итого	2	
2 Локальные вычислительные сети	Общие понятия. Управление доступом к сети. Принцип распределения адресов. Ethernet — базовая технология ЛВС. Схемы и оборудование сетей Ethernet. Производительность сети Ethernet. Fast Ethernet. Коммутируемый Ethernet. Gigabit Ethernet. 10 Gigabit Ethernet (10GE).	2	ОПК-6, ОПК-9, ПК-9
	Итого	2	
3 Технологии глобальных сетей	Общие понятия и принципы. Реализация функций канального уровня в глобальных сетях. Протокол SLIP. Протоколы HDLC. PPP-протокол.	1	ОПК-6, ОПК-9, ПК-9
	Итого	1	
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.	1	ОПК-6, ОПК-9, ПК-9
	Итого	1	
5 Сети доступа	Понятие сетей доступа. Доступ через телефонные сети. Цифровые сети доступа. Доступ к сетям передачи данных. Радиодоступ. Общие принципы работы беспроводных сетей. Стандарты IEEE 802.11 (Wi-Fi).	1	ОПК-6, ОПК-9, ПК-9
	Итого	1	

Согласована на портале № 52333

6 Интеграция телекоммуникационных сетей и услуг	Общие соображения. Интеграция услуг в сетях передачи данных. Сети MPLS и NGN.	1	ОПК-6, ОПК-9, ПК-9
	Итого	1	
Итого за семестр		8	

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
Предшествующие дисциплины						
1 Вычислительные машины, системы и сети	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины						
1 Защита информации	+	+	+	+	+	+

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.	Сам. раб.	
ОПК-6	+	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Зачёт, Тест
ОПК-9	+	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Зачёт, Тест
ПК-9	+	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Зачёт, 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	Подключение к коммутатору, изучение се-	4	ОПК-6, ОПК-

Согласована на портале № 52333

вычислительные сети	тевой операционной системы коммутатора		9, ПК-9
	Итого	4	
4 IP-сети	Изучение текущей конфигурации коммутатора и настройка базовых параметров коммутатора. Реализация базовой схемы подключения.	4	ОПК-6, ОПК-9, ПК-9
	Итого	4	
Итого за семестр		8	

8. Часы на контрольные работы

Часы на контрольные работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Часы на контрольные работы

№	Вид контрольной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
9 семестр			
2	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-6, ОПК-9, ПК-9
	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	

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	7	ОПК-6, ОПК-9, ПК-9	Зачёт, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	11		
2 Локальные вычислительные сети	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	7	ОПК-6, ОПК-9, ПК-9	Зачёт, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Подготовка к лабораторным работам	3		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	18		
3 Технологии глобальных сетей	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	7	ОПК-6, ОПК-9, ПК-9	Зачёт, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контроль-	4		

Согласована на портале № 52333

	ным работам			
	Итого	11		
4 IP-сети	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	7	ОПК-6, ОПК-9, ПК-9	Зачёт, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Подготовка к лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	19		
5 Сети доступа	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	7	ОПК-6, ОПК-9, ПК-9	Зачёт, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	11		
6 Интеграция телекоммуникационных сетей и услуг	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ОПК-6, ОПК-9, ПК-9	Зачёт, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	14		
	Выполнение контрольной работы	4	ОПК-6, ОПК-9, ПК-9	Контрольная работа
Итого за семестр		84		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачёт
Итого		88		

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. − Томск : факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. — 138 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 24.09.2021).

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: 24.09.2021).

2. Чекмарев, Ю.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.В. Чекмарев. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 184 с. Доступ из лично-

Согласована на портале № 52333

го кабинета студента. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1146 (дата обращения: 24.09.2021).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. 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: 24.09.2021).
2. Пуговкин А.В. Сети передачи данных, [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения технических направлений, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / А.В.Пуговкин, Э.Р. Абанеев. – Томск: ФДО ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 24.09.2021).
3. Пуговкин А.В., Абанеев Э.Р. Сети передачи данных: электронный курс. – Томск: ФДО ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента.

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. eLIBRARY.RU: www.elibrary.ru
2. ЭБС «Лань»: https://e.lanbook.com/ (доступ из личного кабинета студента)
3. ЭБС «Юрайт»: https://urait.ru/ (доступ из личного кабинета студента)
4. Сетевая академия Cisco: http://www.netacad.com

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:

Согласована на портале № 52333

- 7-zip (с возможностью удаленного доступа)
- CPU-Z (с возможностью удаленного доступа)
- Cisco Packet Tracer (с возможностью удаленного доступа)
- FAR Manager (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome
- HWINFO32 (с возможностью удаленного доступа)
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (с возможностью удаленного доступа)
- MS Office версий 2010 (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Visio (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows
- Net-Simulator (с возможностью удаленного доступа)
- OpenOffice (с возможностью удаленного доступа)
- Putty (с возможностью удаленного доступа)

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

Программное обеспечение:

- 7-zip (с возможностью удаленного доступа)
- Cisco Packet Tracer (с возможностью удаленного доступа)
- FAR Manager (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)
- Google Earth (с возможностью удаленного доступа)
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (с возможностью удаленного доступа)
- MS Office версий 2010 (с возможностью удаленного доступа)
- MathCAD (с возможностью удаленного доступа)
- Matlab (с возможностью удаленного доступа)
- Maxima (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Visio (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows
- Multisim (Ni Circuit Design Suite 14.1 Education) (с возможностью удаленного доступа)
- Notepad++ (с возможностью удаленного доступа)
- OpenOffice (с возможностью удаленного доступа)
- Putty (с возможностью удаленного доступа)
- Ubuntu 14 (с возможностью удаленного доступа)

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.;

Согласована на портале № 52333

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

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

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

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

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

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

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

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

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

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

14.1.1. Тестовые задания

1) Если аналоговый сигнал x(t) имеет ограниченный спектр до fc, то он может быть восстановлен однозначно и без потерь по своим дискретным отсчетам взятым:

а) частотой $\geq 2fc$;

б) частотой $\leq 2fc$;

в) амплитудой $\geq 2fc$;

г) амплитудой $\leq 2fc$.

2) Какое из описаний узла является наилучшим?:

а) устройство, определяющее оптимальный маршрут движения трафика по сети;

б) конечная точка сетевого соединения или общий стык двух или более линий, который служит в качестве контрольной точки;

в) устройство, которое устанавливает, поддерживает и завершает сеансы между приложениями и управляет обменом данными между объектами уровня представлений;

г) устройство, которое синхронизирует взаимодействующие приложения и согласует процедуры восстановления после ошибок и проверки целостности данных.

3) Канал передачи – это:

Согласована на портале № 52333

а) совокупность технических средств и среды обеспечивающих передачу сигнала ограниченной мощности в определенной области частот между двумя абонентами независимо от используемых физических линий передачи;

б) различные преобразователи сигналов, коммутирующие устройства, промежуточные усилители;

в) различные преобразователи сигналов, коммутирующие устройства, промежуточные усилители.

4) С ростом частоты сигнала затухание в линии связи:

а) уменьшается;

б) не изменяется;

в) всегда растёт;

г) зависит от типа сигнала.

5) На вход 12-битного АЦП поступает сигналом с максимальной амплитудой от -1В до 1 В. Определите разрешение АЦП по амплитуде:

а) 0,48мВ;

б) 0,24 мВ;

в) 83,3 мВ;

г) 166,6 мВ.

6) Качество передачи сигналов передачи данных оценивается:

а) коэффициентом искажения формы сигналов;

б) отсутствием искажения в принятой информации;

в) числом ошибок в принятой информации (BER), т.е. верностью передачи;

г) отсутствие шумов.

7) Многоуровневая модуляция позволяет (QAM-N, QPSK, …):

а) улучшить качество передачи;

б) увеличить скорость передачи за счет повышения спектральной эффективности;

в) повысить отношение сигнал/шум, тем самым увеличивая скорость передачи;

г) избежать многолучевого распространения сигнала.

8) Что называется процессом восстановления формы импульса его амплитуды и длительности:

а) Регенерацией;

б) Кодированием;

в) Дискретизацией;

г) Шифрование.

9) Укажите три длины волны инфракрасного излучения, используемые для передачи информации в волоконно-оптических линиях связи:

а) 850 нм, 1300 нм, 1550 нм;

б) 950 нм, 1200 нм, 1550 нм;

в) 850 нм, 1300 нм, 1850 нм;

г) 750 нм, 1400 нм, 1850 нм.

10) Наименее помехоустойчивыми являются линии связи:

а) На коаксиальном медном кабеле;

б) На витой паре;

в) На волоконно-оптическом кабеле;

г) Беспроводные (радиолинии).

11) Для того чтобы повысить скорость передачи данных необходимо:

а) Увеличить мощность сигнала, увеличить размеры антенны;

б) Применить помехоустойчивое кодирование;

в) Увеличить полосу пропускания, увеличить количество информационных состояний сигнала;

г) Увеличить частоту несущей сигнала.

12) Какую маску подсети нужно использовать в сети с адресом 172.24.0.0, чтобы обеспечить адресацию 510 компьютеров в каждой подсети?

а) 255.255.254.0;

Согласована на портале № 52333

б) 255.255.255.254;
в) 255.255.255.120;
г) 255.255.255.0.

13) Какой уровень модели OSI реализует следующие функции: формирование электрических сигналов; передача битов по физическим каналам; кодирование информации; модуляция; синхронизация?

а) Сеансовый;
б) Сетевой;
в) Канальный;
г) Физический.

14) Формализованные правила, определяющие последовательность и формат сообщений, которыми обмениваются сетевые компоненты, лежащие на одном уровне модели OSI, но в разных узлах, называются:

а) Интерфейсом;
б) Протоколом;
в) Стандартом;
г) Маршрутом.

15) термин TDMA обозначает :

а) Множественный доступ с разделением по времени;
б) Множественный доступ с разделением по частоте;
в) Множественный доступ с кодовым разделением;
г) Множественный доступ с разделением по частоте и времени.

16) Помехоустойчивое кодирование необходимо для:

а) Сокращение избыточности;
б) Обнаружения и исправления ошибок;
в) Шифрования;
г) Повышение помехоустойчивости за счет снижения шумов.

17) Максимальная скорость передачи, для которой имеется возможность исправить ошибки в канале с заданным отношением сигнал/шум. Для канала с аддитивным белым гауссовским шумом пропускная способность согласно формуле Шеннона:

а) $C = F \cdot \log2 (1 + Ps/(N))$;
б) $C = F \cdot \log2 (1 + Ps/(F \cdot N))$;
в) $C = F \cdot \log2 (Ps/(F \cdot N))$;
г) $C = Ps \cdot \log2 (1 + Ps/(F \cdot N))$.

18) Устройство, предназначенное для соединения нескольких узлов компьютерной сети в пределах одного или нескольких сегментов сети:

а) Коммутатор;
б) Маршрутизатор;
в) Сетевая карта;
г) Модем.

19) Динамическое назначение IP адресов обеспечивает протокол:

а) ARP;
б) UDP;
в) TCP;
г) DHCP.

20)Высокая общая пропускная способность сети при передаче пульсирующего трафика, а также возможность динамически перераспределять пропускную способность физических каналов связи между абонентами в соответствии с реальными потребностями их трафика, это:

а) Достоинства коммутации пакетов;
б) Недостатки коммутации каналов;
в) Достоинства коммутации каналов;
г) Недостатки коммутации пакетов.

14.1.2. Темы контрольных работ

Информационные сети и телекоммуникации.

Согласована на портале № 52333

1. Какое из описаний узла является наилучшим?:

а) устройство, определяющее оптимальный маршрут движения трафика по сети;

б) конечная точка сетевого соединения или общий стык двух или более линий, который служит в качестве контрольной точки;

в) устройство, которое устанавливает, поддерживает и завершает сеансы между приложениями и управляет обменом данными между объектами уровня представлений;

г) устройство, которое синхронизирует взаимодействующие приложения и согласует процедуры восстановления после ошибок и проверки целостности данных.

2. Многоуровневая модуляция позволяет (QAM-N, QPSK, …):

а) улучшить качество передачи;

б) увеличить скорость передачи за счет повышения спектральной эффективности;

в) повысить отношение сигнал/шум, тем самым увеличивая скорость передачи;

г) избежать многолучевого распространения сигнала.

3. Наименее помехоустойчивыми являются линии связи:

а) На коаксиальном медном кабеле;

б) На витой паре;

в) На волоконно-оптическом кабеле;

г) Беспроводные (радиолинии).

4. Формализованные правила, определяющие последовательность и формат сообщений, которыми обмениваются сетевые компоненты, лежащие на одном уровне модели OSI, но в разных узлах, называются:

а) Интерфейсом;

б) Протоколом;

в) Стандартом;

г) Маршрутом.

5. Устройство, предназначенное для соединения нескольких узлов компьютерной сети в пределах одного или нескольких сегментов сети:

а) Коммутатор;

б) Маршрутизатор;

в) Сетевая карта;

г) Модем.

6. Достоинства стандарта 10 Base FL:

а) Высокая помехоустойчивость.

б) Более высокая скорость передачи.

в) Больше размер домена коллизий.

г) Гальваническая разведка передатчика и приемника.

7. Основными функциями сетевой карты не являются:

а) Кодирование сигналов.

б) Шифрование сигналов.

в) Выявление ошибок.

г) Ретрансляция пакетов.

8. Как распределяются MAC-адреса?

а) Оператором связи

б) Интернет провайдером

в) производителем сетевых карт

г) Единой международной организацией

д) Административными органами

9. Назовите назначение 25-го бита MAC-адреса.

Согласована на портале № 52333

а) Тип адреса
б) Структура адреса
в) Идентификатор производителя сетевой карты
г) Идентификатор сетевой карты
д) Идентификатор пользователя

10. Недостатками технологии коммутации пакетов не являются:
а) Большой джиттер
б) Низкая скорость передачи
в) Низкая помехоустойчивость
г) Низкая загрузка сети

14.1.3. Зачёт

1 Какая топология обладает наибольшей надежностью при передаче данных?
1) Звезда.
2) Кольцо.
3) Дерево.
4) Полносвязная.
2. Выберите правильную процедуру инкапсуляции пакетов.
1) IP в Ethernet.
2) Ethernet в IP.
3) TCP в Ethernet.
4) Ethernet в TCP.
3. 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.
4. Назовите назначение маски.
1) Задает класс сети.
2) Задает тип сети.
3) Регулирует размер сети.
4) Регулирует качество обслуживания.
5. Локальными сетями являются:
1) Сеть масштаба предприятия
2) Сеть масштаба города
3) Сеть масштаба области
4) Сеть масштаба государства
5) Всемирная меть
6. Назовите одно из основных достоинств технологии коммутации пакетов.
1) Высокая скорость передачи.
2) Высокая помехоустойчивость.
3) Наличие альтернативных маршрутов.
4) Малая задержка.
5) Малый джиттер.
7. Недостатками технологии коммутации пакетов не являются:
1) Большой джиттер
2) Низкая скорость передачи
3) Низкая помехоустойчивость
4) Низкая загрузка сети
8. В какой топологии сети часто возникают коллизии?

Согласована на портале № 52333

1) Активная звезда.
2) Пассивная звезда.
3) Шина.
4) Кольцо.
7. Основные задачи, решаемые ЛВС:
1) Разделение информационных ресурсов.
2) Построение сети для удаленных объектов.
3) Обмен данными в пределах здания.
4) Создание информационных ресурсов.
8. Назовите назначение 25-го бита MAC-адреса.
1) Тип адреса
2) Структура адреса
3) Идентификатор производителя сетевой карты
4) Идентификатор сетевой карты
5) Идентификатор пользователя
9. Основной функцией хаба является ретрансляция сигнала:
1) на соседний порт.
2) на все другие порты.
3) на свой передатчик.
4) по кольцу.
10. Как распределяются MAC-адреса?
1) Оператором связи
2) Интернет провайдером
3) производителем сетевых карт
4) Единой международной организацией
5) Административными органами
11. Как можно соединить сети, работающие по технологиям Ethernet –Ethernet?
1) Коммутатором.
2) Мостом.
3) Маршрутизатором.
4) Хабом.
5) Повторителем.
12. Какая технология физического уровня используется в стандарте IEEE 802.11b?
1) OFDM
2) KAM-16
3) FHSS
4) DSSS
5) Zig Bee
13. Назовите основные функции сетевой карты.
1) Идентификация своего адреса.
2) Идентификация адреса отправителя.
3) Выявление коллизий.
4) Запрос на передачу.
15. Основными функциями сетевой карты не являются:
1) Кодирование сигналов.
2) Шифрование сигналов.
3) Выявление ошибок.
4) Ретрансляция пакетов.
16. Основной функцией хаба является ретрансляция сигнала:
1)на соседний порт.
2) на все другие порты.
3) на свой передатчик.
4) по кольцу.
17. ЛВС на хабах строится по топологии:

Согласована на портале № 52333

1) Шина.
2) Кольцо.
3) Дерево.
4) Звезда.
18. Достоинства стандарта 10 Base FL:
1) Высокая помехоустойчивость.
2) Более высокая скорость передачи.
3) Больше размер домена коллизий.
4) Гальваническая разведка передатчика и приемника.
19. Максимальное количество хабов в однородной сети:
1) 1;
2) 2;
3) 3;
4) 4.
20. Адрес сетевой карты содержит:
1) 48 бит,
2) 32 бита,
3) 64 бита,
4) 16 бит.

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.

Согласована на портале № 52333

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

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

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

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

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

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

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

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

Согласована на портале № 52333