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

Компьютерные сети

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки / специальность: **10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем**
Направленность (профиль) / специализация: **Безопасность телекоммуникационных систем информационного взаимодействия**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РСС, Кафедра радиоэлектроники и систем связи**
Курс: **4**
Семестр: **7, 8**
Учебный план набора 2012 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	7 семестр	8 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	32	0	32	часов
2	Практические занятия	32	24	56	часов
3	Лабораторные работы	44	0	44	часов
4	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	0	6	6	часов
5	Всего аудиторных занятий	108	30	138	часов
6	Самостоятельная работа	54	24	78	часов
7	Всего (без экзамена)	162	54	216	часов
8	Подготовка и сдача экзамена	36	0	36	часов
9	Общая трудоемкость	198	54	252	часов
		5.5	1.5	7.0	З.Е.

Экзамен: 7 семестр
Курсовой проект / курсовая работа: 8 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 36997

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 11 от « 3 » 7 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем, утвержденного 16.11.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РСС «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. РСС	_____	Д. В. Дубинин
Заведующий обеспечивающей каф. РСС	_____	А. В. Фатеев

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РТФ	_____	К. Ю. Попова
Заведующий выпускающей каф. РСС	_____	А. В. Фатеев

Эксперты:

Профессор кафедры радиоэлектроники и систем связи (РСС)	_____	А. С. Задорин
Старший преподаватель кафедры радиоэлектроники и систем связи (РСС)	_____	Ю. В. Зеленецкая

Согласована на портале № 36997

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка специалистов в области основ теории и принципов работы компьютерных сетей.

1.2. Задачи дисциплины

– Основными задачами изучения дисциплины являются:

– ознакомление с архитектурой современных компьютерных и телекоммуникационных сетей, принципами сетевого взаимодействия, технологиями и стандартами локальных и глобальных сетей, характеристиками сетей, физическими средами передачи данных. Получение практических навыков проектирования локальных сетей организаций и работы с сетевым оборудованием.

–

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Компьютерные сети» (Б1.Б.15.4) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Антенны и распространение радиоволн, Аппаратные средства вычислительной техники, Информатика, Принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей, Сети и системы передачи информации, Схемотехника телекоммуникационных устройств, Теория радиотехнических сигналов, Цифровая обработка сигналов, Компьютерные сети.

Последующими дисциплинами являются: Информационная безопасность телекоммуникационных систем, Основы защиты информационных процессов в операционных системах, Основы построения защищенных баз данных, Техническая защита информации, Компьютерные сети.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-8 способностью к самоорганизации и самообразованию;

– ПК-6 способностью применять технологии обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем и нормы их интеграции в государственную и международную информационную среду;

– ПСК-12.4 способностью анализировать информационные потоки на пакетном уровне, оценивать реальный уровень безопасности информационного взаимодействия и предлагать эффективные меры для его повышения;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** Архитектуру глобальных и локальных сетей, Общие принципы передачи информации в сетях, основные организации по стандартизации сетевых средств, архитектуру основных видов сетевого оборудования, общие принципы передачи информации в сетях, принципы построения компьютерных сетей, стандарты локальных сетей, Стек протоколов TCP/IP, Структуру глобальной сети Интернет, эталонную модель OSI.

– **уметь** Организовывать и конфигурировать компьютерные сети, строить и анализировать модели компьютерных сетей, эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач

– **владеть** Методами расчета параметров и основных характеристик КС

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		7 семестр	8 семестр
Аудиторные занятия (всего)	138	108	30
Лекции	32	32	0

Согласована на портале № 36997

Практические занятия	56	32	24
Лабораторные работы	44	44	0
Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	6	0	6
Самостоятельная работа (всего)	78	54	24
Оформление отчетов по лабораторным работам	14	14	0
Проработка лекционного материала	26	26	0
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	38	14	24
Всего (без экзамена)	216	162	54
Подготовка и сдача экзамена	36	36	0
Общая трудоемкость, ч	252	198	54
Зачетные Единицы	7.0	5.5	1.5

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб., ч	КП/КР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
7 семестр							
1 СЕТЕВЫЕ АРХИТЕКТУРЫ.	4	4	0	0	6	14	ОК-8, ПК-6, ПСК-12.4
2 СЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ	8	8	0	0	8	24	ОК-8, ПК-6, ПСК-12.4
3 СЕТЕВЫЕ ПРОТОКОЛЫ	4	4	12	0	8	28	ОК-8, ПК-6, ПСК-12.4
4 ФИЗИЧЕСКАЯ СРЕДА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	4	4	12	0	10	30	ОК-8, ПК-6, ПСК-12.4
5 МЕТОДЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	6	4	6	0	10	26	ОК-8, ПК-6, ПСК-12.4
6 ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖСЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	6	8	14	0	12	40	ОК-8, ПК-6, ПСК-12.4
Итого за семестр	32	32	44	0	54	162	
8 семестр							
7 Организация межсетевого взаимодействия	0	24	0	6	24	48	ОК-8, ПК-6, ПСК-12.4
Итого за семестр	0	24	0	6	24	54	
Итого	32	56	44	6	78	216	

Согласована на портале № 36997

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1 СЕТЕВЫЕ АРХИТЕКТУРЫ.	Компьютерные сети. Основные понятия. Основные аппаратные и программные компоненты сети. Классификация компьютерных сетей. Архитектура сети Интернет	4	ОК-8, ПК-6, ПСК-12.4
	Итого	4	
2 СЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ	Понятие сетевой модели. Сетевая модель OSI.	8	ОК-8, ПК-6, ПСК-12.4
	Итого	8	
3 СЕТЕВЫЕ ПРОТОКОЛЫ	Понятие протокола. Принципы работы протоколов разных уровней.	4	ОК-8, ПК-6, ПСК-12.4
	Итого	4	
4 ФИЗИЧЕСКАЯ СРЕДА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	Состав и характеристики линий связи. Виды и характеристики кабелей. Стандарты кабелей. Ethernet: на витой паре и волоконно-оптическом кабеле. Беспроводные линии связи.	4	ОК-8, ПК-6, ПСК-12.4
	Итого	4	
5 МЕТОДЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	Методы доступа к сети. Методы случайного доступа к сети. Методы передачи данных на физическом уровне. Протоколы канального уровня. Методы передачи канального уровня. Методы обнаружения и коррекции ошибок. Методы коммутации	6	ОК-8, ПК-6, ПСК-12.4
	Итого	6	
6 ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖСЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	Понятие и функции сетевого адаптера. Основные устройства, предназначенные для организации межсетевого взаимодействия. Маршрутизатор. Шлюз. Брандмауэр. Мост. Коммутатор. Адресация в TCP/IP, Работа с протоколами при настройке компьютерных сетей: Протокол разрешения адресов ARP, Сетевой протокол IPv4, IPv6, ICMP, Транспортные протоколы TCP, UDP. Беспроводные компьютерные сети.	6	ОК-8, ПК-6, ПСК-12.4
	Итого	6	
Итого за семестр		32	
Итого		32	

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 № 36997

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 Антенны и распространение радиоволн				+			
2 Аппаратные средства вычислительной техники	+	+	+	+	+	+	+
3 Информатика			+			+	
4 Принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей	+	+	+			+	
5 Сети и системы передачи информации	+	+	+	+	+		
6 Схемотехника телекоммуникационных устройств				+	+		
7 Теория радиотехнических сигналов				+	+		
8 Цифровая обработка сигналов	+	+	+	+	+	+	+
9 Компьютерные сети	+	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины							
1 Информационная безопасность телекоммуникационных систем			+			+	
2 Основы защиты информационных процессов в операционных системах			+			+	
3 Основы построения защищенных баз данных			+			+	
4 Техническая защита информации	+	+	+	+	+	+	+
5 Компьютерные сети	+	+	+	+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий					Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Лаб. раб.	КСР (КП/КР)	Сам. раб.	

Согласована на портале № 36997

ОК-8	+	+	+	+	+	Контрольная работа, Коллоквиум, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Защита курсовых проектов / курсовых работ, Консультирование, Тест, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Реферат, Отчет по практическому занятию
ПК-6	+	+	+	+	+	Контрольная работа, Защита отчета, Коллоквиум, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Защита курсовых проектов / курсовых работ, Консультирование, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Тест, Реферат, Отчет по практическому занятию
ПСК-12.4	+	+	+	+	+	Контрольная работа, Коллоквиум, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Защита курсовых проектов / курсовых работ, Консультирование, Тест, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Реферат, Отчет по практическому занятию

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
7 семестр			
3 СЕТЕВЫЕ	Принципы работы протоколов разных уровней.	4	ОК-8, ПК-

Согласована на портале № 36997

ПРОТОКОЛЫ	Настройка сетевых протоколов при организации компьютерных сетей и межсетевого взаимодействия		6, ПСК-12.4
	Работа с сетевым оборудованием. Настройка сетевых протоколов.	8	
	Итого	12	
4 ФИЗИЧЕСКАЯ СРЕДА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	Беспроводные линии связи. Измерение скорости передачи данных.	4	ОК-8, ПК-6, ПСК-12.4
	Виды и характеристики кабелей. Ethernet: на витой паре. Обжим витой пары и прокладка кабеля.Работа с сетевым оборудованием	8	
	Итого	12	
5 МЕТОДЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	Методы доступа к сети. Методы обнаружения и коррекции ошибок. Методы коммутации.	6	ОК-8, ПК-6, ПСК-12.4
	Итого	6	
6 ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖСЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	Работа с сетевым оборудованием при настройке межсетевого взаимодействия: Маршрутизатор. Шлюз. Брандмауэр. Мост. Коммутатор. Адресация в TCP/IP, Протокол разрешения адресов ARP, Сетевой протокол IPv4, IPv6, Транспортные протоколы TCP, UDP.	6	ОК-8, ПК-6, ПСК-12.4
	Удаленное подключение к рабочему столу из внешней сети.	4	
	Настройка гостевой сети.Управление доступом к сетевым ресурсам.	4	
	Итого	14	
Итого за семестр		44	
Итого		44	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1 СЕТЕВЫЕ АРХИТЕКТУРЫ.	Архитектура локальной вычислительной сети и сети Интернет. Требования к проектированию компьютерных сетей.	4	ОК-8, ПК-6, ПСК-12.4
	Итого	4	
2 СЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ	Сетевая модель OSI. Стеки протоколов.	4	ОК-8, ПК-6, ПСК-12.4
	Сетевая модель OSI. Сетевые утилиты	4	
	Итого	8	
3 СЕТЕВЫЕ	Принципы работы протоколов разных уровней.	4	ОК-8, ПК-

Согласована на портале № 36997

ПРОТОКОЛЫ	Итого	4	6, ПСК-12.4
4 ФИЗИЧЕСКАЯ СРЕДА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	Беспроводные линии связи. Ethernet: на витой паре.	4	ОК-8, ПК-6, ПСК-12.4
	Итого	4	
5 МЕТОДЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	Методы доступа к сети. Методы обнаружения и коррекции ошибок. Методы коммутации.Работа с сетевым оборудованием. Настройка сетевых протоколов.	4	ОК-8, ПК-6, ПСК-12.4
	Итого	4	
6 ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖСЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	Основные устройства, предназначенные для организации межсетевого взаимодействия. Маршрутизатор. Шлюз. Брандмауэр. Мост. Коммутатор. Адресация в TCP/IP, Протокол разрешения адресов ARP, Сетевой протокол IPv4, IPv6, Транспортные протоколы TCP, UDP. Удаленное подключение к рабочему столу из внешней сети.Управление доступом к сетевым ресурсам.	8	ОК-8, ПК-6, ПСК-12.4
	Итого	8	
Итого за семестр		32	
8 семестр			
7 Организация межсетевого взаимодействия	Основные устройства, предназначенные для организации межсетевого взаимодействия. Маршрутизатор. Шлюз. Брандмауэр. Мост. Коммутатор. Адресация в TCP/IP, Протокол разрешения адресов ARP, Сетевой протокол IPv4, IPv6, Транспортные протоколы TCP, UDP. Удаленное подключение к рабочему столу из внешней сети. Управление доступом к сетевым ресурсам.	24	ОК-8, ПК-6, ПСК-12.4
	Итого	24	
Итого за семестр		24	
Итого		56	

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
7 семестр				
1 СЕТЕВЫЕ АРХИТЕКТУРЫ.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОК-8, ПК-6, ПСК-12.4	Опрос на занятиях, Реферат, Тест
	Проработка лекционного материала	4		

Согласована на портале № 36997

	Итого	6		
2 СЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-8, ПК-6, ПСК-12.4	Опрос на занятиях, Реферат, Тест
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	8		
3 СЕТЕВЫЕ ПРОТОКОЛЫ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОК-8, ПК-6, ПСК-12.4	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Реферат, Тест
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	8		
4 ФИЗИЧЕСКАЯ СРЕДА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОК-8, ПК-6, ПСК-12.4	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Реферат, Тест
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	10		
5 МЕТОДЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОК-8, ПК-6, ПСК-12.4	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Реферат, Тест
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	10		
6 ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖСЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОК-8, ПК-6, ПСК-12.4	Коллоквиум, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Реферат, Тест
	Проработка лекционного материала	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	12		
Итого за семестр		54		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
8 семестр				
7 Организация межсетевого	Подготовка к практическим занятиям, семина-	24	ОК-8, ПК-6,	Защита отчета, Отчет по практическому занятию,

Согласована на портале № 36997

взаимодействия	рам		ПСК-12.4	Тест
	Итого	24		
Итого за семестр		24		
Итого		114		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсового проекта / курсовой работы представлены таблице 10.1.

Таблица 10.1 – Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсового проекта / курсовой работы

Наименование аудиторных занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр		
Получение технического задания на курсовую работу. Обсуждение технического задания. Подписание технического задания.	1	ОК-8, ПК-6, ПСК-12.4
Обзор литературы по теме курсовой работы. Разработка архитектуры компьютерной сети. Определение необходимого аппаратного оборудования и линий связи.	2	
Выбор программного обеспечения для реализации компьютерной сети. Определение параметров аппаратного оборудования и программного обеспечения. Проверка работоспособности компьютерной сети. Устранение ошибок.	2	
Подготовка технической документации. Исправление ошибок, допущенных при составлении пояснительной записки. Подготовка презентации для защиты курсовой работы.	1	
Итого за семестр	6	

10.1. Темы курсовых проектов / курсовых работ

Примерная тематика курсовых проектов / курсовых работ:

- 1. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ АНАЛИЗА КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ
- 2. ПОСТРОЕНИЕ ГОСТЕВОЙ СЕТИ МАЛОГО ОФИСА
- 3. УДАЛЕННОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ VPN
- 4. ПОСТРОЕНИЕ ДОМАШНЕЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
7 семестр				
Контрольная работа		5	5	10
Опрос на занятиях	2	2	3	7

Согласована на портале № 36997

Отчет по лабораторной работе	5	5	5	15
Отчет по практическому занятию	4	4	4	12
Реферат	2	2	2	6
Тест		10	10	20
Итого максимум за период	13	28	29	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	13	41	70	100
8 семестр				
Защита курсовых проектов / курсовых работ			35	35
Защита отчета	5	5	5	15
Отчет по курсовому проекту / курсовой работе			10	10
Отчет по практическому занятию	10	10	10	30
Тест	5	5		10
Итого максимум за период	20	20	60	100
Нарастающим итогом	20	40	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	

Согласована на портале № 36997

	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Олифер, Виктор Григорьевич. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 944 с. : ил., табл. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). - Алф. указ.: с. 918-943. - ISBN 978-5-496-00004-8 : 470.69 р. УДК 004.72(075.8) РУБ 004 (наличие в библиотеке ТУСУР - 18 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Таненбаум, Эндрю. Компьютерные сети [Текст] : научное издание / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 960 с. : ил., табл. - (КЛАССИКА COMPUTER SCIENCE). - Пер. с англ. - Алф. указ.: с. 947-955. - ISBN 978-5-4461-0068-2 : 1244.32 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)
2. Олифер, Виктор Григорьевич. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учебное пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2012. -944 с. : ил. - (Учебник для вузов) (Стандарт третьего поколения). - Библиогр.: с. 917. - ISBN 978-5-496-00004-8 : 440.44 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 11 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Основы компьютерных сетевых технологий [Электронный ресурс]: Методические рекомендациями к лабораторным работам / Агеев Е. Ю. - 2011. 83 с. - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/901 (дата обращения: 08.07.2018).
2. Локальные компьютерные сети [Электронный ресурс]: Методические указания по самостоятельной работе / Агеев Е. Ю. - 2012. 12 с. - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2037 (дата обращения: 08.07.2018).
3. Эксплуатация и развитие компьютерных систем и сетей [Электронный ресурс]: Руководство к организации самостоятельной работы / Михальченко С. Г. - 2012. 127 с. - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/929 (дата обращения: 08.07.2018).
4. Использование сетевых программных утилит Windows [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным работам / Агеев Е. Ю. - 2012. 17 с. - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2041 (дата обращения: 08.07.2018).
5. Защита информационных процессов в компьютерных системах [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие по проведению практических занятий / Агеев Е. Ю. - 2012. 35 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1850 (дата обращения: 08.07.2018).
6. Основы построения компьютерных сетей [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие по практическим и самостоятельным занятиям / Куксенко С. П. - 2016. 128 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6523 (дата обращения: 08.07.2018).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;

Согласована на портале № 36997

– 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 для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная лаборатория "Компьютерной радиоэлектроники"

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 412 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Доска магнитно-маркерная;
- Компьютер Core 2 (11 шт.);
- Телевизор Samsung;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– 7-Zip
– Adobe Acrobat Reader
– Far Manager
– LibreOffice
– Microsoft Windows 8 и ниже
– Mozilla Firefox
– Oracle VirtualBox
– Scilab

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Учебная лаборатория "Компьютерной радиоэлектроники"

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 412 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Доска магнитно-маркерная;
- Компьютер Core 2 (11 шт.);
- Телевизор Samsung;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– 7-Zip
– Adobe Acrobat Reader

Согласована на портале № 36997

- Far Manager
- LibreOffice
- Microsoft Windows 8 и ниже
- Mozilla Firefox
- Oracle VirtualBox
- Scilab

13.1.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

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

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

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

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

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

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

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

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

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

14.1.1. Тестовые задания

1. Как называется кабель для сети Ethernet, состоящий из двух проводов?

Согласована на портале № 36997

a) Экранированная витая пара
b) Коаксиальный
c) Диэлектрический
d) Неэкранированная витая пара
2. Сколько пар проводов фактически используется в типичной сети Ethernet с кабелем UTP?
a) 1
b) 2
c) 3
d) 4
3. Какая из перечисленных топологий реализуется логически, но не физически?
a) «Шина»
b) «Звезда»
c) «Кольцо»
d) Ничего из перечисленного
4. В сетях с какой топологией нужно использовать терминаторы?
a) «Шина»
b) «Звезда»
c) «Кольцо»
d) Ничего из перечисленного
5. Что из перечисленного можно использовать для соединения двух компьютеров в сети Ethernet с помощью кабеля UTP?
a) Концентратор Ethernet
b) Многопортовый повторитель
c) Кроссовый кабель
d) Все перечисленное
6. На каком уровне эталонной модели OSI выполняются функции моста?
a) Физическом
b) Канальном
c) Сетевом
d) Транспортном
7. Что делает мост с полученным пакетом, если отправитель и получатель находятся в одном сегменте?
a) Игнорирует
b) Ретранслирует
c) Передает как широковещательное сообщение
d) Передает как узковещательное сообщение
8. Функции каких устройств сочетает в себе коммутатор?
a) Маршрутизатора и шлюза
b) Концентратора и моста
c) Моста и маршрутизатора
d) Повторителя и концентратора
9. Что справедливо в отношении одноранговых сетей?
a) Обеспечивает более надежный уровень защиты и управления, чем сети на основе сервера
b) Рекомендуется для сетей с числом пользователей не более 10
c) Необходимо наличие мощного центрального сервера
d) Пользователи обычно рассредоточены на большой территории
10. Что лучше всего характеризует топологию сети «кольцо»?
a) Требует меньшего расхода кабеля, чем остальные топологии
b) Среда передачи недорога и проста в работе
c) Равный доступ для всех компьютеров
d) Для правильной работы требуются терминаторы
11. Что лучше всего характеризует топологию сети «шина»?
a) Требует значительно большего расхода кабеля
b) Среда передачи недорога и проста в работе

Согласована на портале № 36997

c) Разрешить проблемы гораздо легче, чем в остальных топологиях
d) Количество компьютеров в сети не оказывает влияния на ее быстродействие
12. Что лучше всего характеризует топологию сети «звезда»?
a) Требует значительно большего расхода кабеля
b) Разрыв одного кабеля останавливает сеть
c) Труднее переконфигурировать, чем остальные топологии
d) Централизует контроль и управление сетью
13. Какая топология является пассивной?
a) Шина
b) С передачей маркера
c) Кольцо
d) Звезда-кольцо
14. Какой из IP-адресов записан правильно?
a) 217.130.260.111
b) 1.1.100
c) 192.168.0.290
d) 212.192.120.1
15. Какое средство поможет удлинить кабель в сети с топологией «линейная шина»?
a) Плата сетевого адаптера
b) Терминатор
c) Баррел-коннектор
d) Модуль подключения к среде передачи данных
16. Какой протокол является протоколом Сетевого уровня?
a) IPX
b) Telnet
c) FTP
d) SPX
17. Метод доступа с передачей маркера предотвращает коллизии благодаря:
a) Использованию кода, который помогает избежать столкновения маркеров
b) Наличию нескольких маркеров, перемещающимся по разным маршрутам
c) Одномоментному использованию маркера только одним компьютером
d) Использованию зон для управления интенсивностью сетевого трафика
18. На каком уровне модели OSI осуществляется сжатие данных?
a) Сетевом
b) Канальном
c) Физическом
d) Представительском
19. Что обеспечивает совместную работу компьютера и принтера?
a) Драйверы
b) HCL
c) Пакетный процессор
d) Протоколы
20. Какому уровню модели OSI принадлежит подуровень Управления доступом к среде?
a) Транспортному
b) Физическому
c) Сетевому
d) Канальному

14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Компьютерные сети. Основные определения.
2. Основные аппаратные и программные компоненты сети.
3. Классификация компьютерных сетей.
4. Сетевая модель OSI.
5. Понятие протокола. Принципы работы протоколов разных уровней.
6. Состав и характеристики линий связи. Виды и характеристики кабелей.

Согласована на портале № 36997

7. Технология Ethernet. Основные стандарты.
8. Физическое и логическое кодирование в Ethernet.
9. Виды коммутации.
10. Маршрутизация. Протоколы динамической маршрутизации.
11. Адресация в TCP/IP,
12. Протоколы ARP, RARP, ICMP
13. Сетевой протокол IP.
14. Сетевой протокол IPX
15. Протоколы TCP, UDP.
16. IEEE 802.11 (Wi-Fi) - основные стандарты
17. IEEE 802.11 (Wi-Fi) - классификация сетей вопросы проектирования беспроводных сетей.
18. Технология VPN.
19. Протокол IPsec.
20. Механизм преобразования сетевых адресов NAT

14.1.3. Темы контрольных работ

1. Компьютерные сети. Основные определения.
2. Основные аппаратные и программные компоненты сети.
3. Классификация компьютерных сетей.
4. Сетевая модель OSI.
5. Понятие протокола. Принципы работы протоколов разных уровней.
6. Состав и характеристики линий связи. Виды и характеристики кабелей.
7. Технология Ethernet. Основные стандарты.
8. Физическое и логическое кодирование в Ethernet.
9. Виды коммутации.
10. Маршрутизация. Протоколы динамической маршрутизации.
11. Адресация в TCP/IP,
12. Протоколы ARP, RARP, ICMP
13. Сетевой протокол IPv4,
14. Сетевой протокол IPv6,
15. Протоколы TCP, UDP.
16. IEEE 802.11 (Wi-Fi) - основные стандарты
17. IEEE 802.11 (Wi-Fi) - классификация сетей вопросы проектирования беспроводных сетей.
18. Технология VPN
19. Протокол IPsec
20. NAT

14.1.4. Темы опросов на занятиях

Компьютерные сети. Основные понятия. Основные аппаратные и программные компоненты сети. Классификация компьютерных сетей. Архитектура сети Интернет

Понятие сетевой модели. Сетевая модель OSI.

Понятие протокола. Принципы работы протоколов разных уровней.

Состав и характеристики линий связи. Виды и характеристики кабелей. Стандарты кабелей. Ethernet: на витой паре и волоконно-оптическом кабеле. Беспроводные линии связи.

Методы доступа к сети. Методы случайного доступа к сети. Методы передачи данных на физическом уровне. Протоколы канального уровня. Методы передачи канального уровня. Методы обнаружения и коррекции ошибок. Методы коммутации

Понятие и функции сетевого адаптера. Основные устройства, предназначенные для организации межсетевого взаимодействия. Маршрутизатор. Шлюз. Брандмауэр. Мост. Коммутатор. Адресация в TCP/IP,

Работа с протоколами при настройке компьютерных сетей: Протокол разрешения адресов ARP, Сетевой протокол IPv4, IPv6, ICMP, Транспортные протоколы TCP, UDP. Беспроводные компьютерные сети.

Согласована на портале № 36997

14.1.5. Темы коллоквиумов

Основы построения компьютерных сетей. Основные определения. Классификация компьютерных сетей

Протоколы компьютерных сетей

Требования к организации компьютерных сетей

14.1.6. Темы рефератов

• Локальная вычислительная сеть

• Домашняя компьютерная сеть

• Анализ способов защиты от ошибок в передаваемой информации в компьютерной сети

• Виртуальные ЛКС назначение, средства формирования, организация функционированиия

• Корпоративные информационные порталы (КИП) в ККС назначение, структура, функционирование

• Состав и характеристика уровневых протоколов в сети Internet

• Методы передачи информации в ТКС на физическом уровне

Системы видеоконференц-связи в КС

• Состав и функции сетевого оборудования ККС

• Способы адресации в сети Internet состав, оценка, области применения

• Структура и функции коммутаторов и маршрутизаторов в КС

Беспроводные компьютерные сети

• Характеристика и особенности локальных компьютерных сетей

• Структура и функции программного обеспечения локальных компьютерных сетей

• Структура и функции программного обеспечения корпоративной компьютерной сети

• Способы маршрутизации пакетов в сетях состав, оценка, области применения

14.1.7. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

Архитектура локальной вычислительной сети и сети Интернет. Требования к проектированию компьютерных сетей.

Сетевая модель OSI. Стеки протоколов.

Принципы работы протоколов разных уровней.

Беспроводные линии связи.

Ethernet: на витой паре.

Методы доступа к сети. Методы обнаружения и коррекции ошибок. Методы коммутации.

Работа с сетевым оборудованием. Настройка сетевых протоколов.

Основные устройства, предназначенные для организации межсетевого взаимодействия.

Маршрутизатор. Шлюз. Брандмауэр. Мост. Коммутатор.

Адресация в TCP/IP, Протокол разрешения адресов ARP, Сетевой протокол IPv4, IPv6, Транспортные протоколы TCP, UDP.

Удаленное подключение к рабочему столу из внешней сети.

Управление доступом к сетевым ресурсам.

Основные устройства, предназначенные для организации межсетевого взаимодействия. Маршрутизатор. Шлюз. Брандмауэр. Мост. Коммутатор. Адресация в TCP/IP, Протокол разрешения адресов ARP, Сетевой протокол IPv4, IPv6, Транспортные протоколы TCP, UDP. Удаленное подключение к рабочему столу из внешней сети. Управление доступом к сетевым ресурсам.

14.1.8. Темы лабораторных работ

Настройка простого сетевого соединения

Беспроводные компьютерные сети

Методы кодирования физического уровня

Организация компьютерной сети с выходом в интернет

Служебные сетевые компьютерные программы

IP-адресация в компьютерных сетях. Статическая маршрутизация

14.1.9. Темы курсовых проектов / курсовых работ

1. Скорость передачи данных в беспроводной Wi-Fi сети
2. Домашняя компьютерная сеть
3. Программное обеспечение для анализа компьютерных сетей

Согласована на портале № 36997

4. Виртуальная компьютерная сети
5. Безопасная аутентификация пользователей в сети Wi-Fi
6. Компьютерная сеть малого офиса
7. Организация работы с веб-сервисами
8. Удаленное подключение к компьютерной сети
9. Организация сетевого хранилища
10. Настройка терминального сервера
11. Программное обеспечение для анализа компьютерных сетей
12. Построение гостевой сети малого офиса
13. Удаленное подключение пользователя с использованием технологии VPN
14. Построение домашней компьютерной сети

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

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

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

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

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

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

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

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- 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:

Согласована на портале № 36997

– 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 № 36997