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

Проектирование защищенных телекоммуникационных систем

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: **5**
Семестр: **9, 10**
Учебный план набора 2012 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	9 семестр	10 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	20	0	20	часов
2	Практические занятия	18	44	62	часов
3	Лабораторные работы	16	0	16	часов
4	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	0	10	10	часов
5	Всего аудиторных занятий	54	54	108	часов
6	Самостоятельная работа	54	54	108	часов
7	Всего (без экзамена)	108	108	216	часов
8	Общая трудоемкость	108	108	216	часов
		3.0	3.0	6.0	З.Е.

Зачет: 9 семестр
Курсовой проект / курсовая работа: 10 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 46724

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) 10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем, утвержденного 16.11.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РСС «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент кафедра Радиоэлектроники и систем связи (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 № 46724

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

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

1.2. Задачи дисциплины

– Основными задачами изучения дисциплины являются:

– ознакомление с архитектурой современных компьютерных и телекоммуникационных сетей;

– ознакомление с принципами сетевого взаимодействия;

– ознакомление с технологиями и стандартами локальных и глобальных сетей;

– ознакомление с характеристиками сетей, физическими средами передачи данных;

– получение практических навыков проектирования телекоммуникационных сетей организаций и работы с сетевым оборудованием.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Проектирование защищенных телекоммуникационных систем» (Б1.Б.35) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Проектирование защищенных телекоммуникационных систем, Антенны и распространение радиоволн, Аппаратные средства телекоммуникационных систем, Информатика, Информационная безопасность телекоммуникационных систем, Компьютерные сети, Принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей, Сети и системы передачи информации, Схемотехника телекоммуникационных устройств, Теория радиотехнических сигналов, Техническая защита информации, Проектирование защищенных телекоммуникационных систем.

Последующими дисциплинами являются: Проектирование защищенных телекоммуникационных систем, Основы защиты информационных процессов в операционных системах, Основы построения защищенных баз данных, Проектирование защищенных телекоммуникационных систем.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-8 способностью к самоорганизации и самообразованию;

– ПК-5 способностью проектировать защищенные телекоммуникационные системы и их элементы, проводить анализ проектных решений по обеспечению заданного уровня безопасности и требуемого качества обслуживания, разрабатывать необходимую техническую документацию с учетом действующих нормативных и методических документов;

– ПСК-12.1 способностью выполнять декомпозицию сложных информационных систем, формулировать показатели их эффективности с целью построения корректной концептуальной модели систем;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** общие принципы построения защищенных систем и сетей телекоммуникаций, принципы проектирования архитектуры, структуры и основных объектов защищенных систем и сетей телекоммуникаций, основные этапы процесса проектирования и методы, используемые при построении проектируемой сети.

– **уметь** формировать требования к проектируемой сети с учетом анализа угроз и несанкционированных воздействий; составлять функциональные схемы проектируемых систем и сетей телекоммуникаций.

– **владеть** методами построения защищенных систем и сетей телекоммуникаций, навыками составления проекта и пониманием содержания основных этапов процесса проектирования.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Согласована на портале № 46724

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		9 семестр	10 семестр
Аудиторные занятия (всего)	108	54	54
Лекции	20	20	0
Практические занятия	62	18	44
Лабораторные работы	16	16	0
Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	10	0	10
Самостоятельная работа (всего)	108	54	54
Выполнение курсового проекта / курсовой работы	24	0	24
Оформление отчетов по лабораторным работам	16	16	0
Проработка лекционного материала	9	9	0
Написание рефератов	18	12	6
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	41	17	24
Всего (без экзамена)	216	108	108
Общая трудоемкость, ч	216	108	108
Зачетные Единицы	6.0	3.0	3.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб., ч	КП/КР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
9 семестр							
1 Сетевые архитектуры	2	2	0	0	4	8	ОК-8, ПК-5, ПСК-12.1
2 Сетевые модели	4	2	0	0	6	12	ОК-8, ПК-5, ПСК-12.1
3 Сетевые протоколы	2	4	4	0	12	22	ОК-8, ПК-5, ПСК-12.1
4 Физическая среда передачи данных	2	2	4	0	9	17	ОК-8, ПК-5, ПСК-12.1
5 Методы передачи данных	4	4	4	0	11	23	ОК-8, ПК-5, ПСК-12.1
6 Организация межсетевого взаимодействия	6	4	4	0	12	26	ОК-8, ПК-5, ПСК-12.1

Согласована на портале № 46724

Итого за семестр	20	18	16	0	54	108	
10 семестр							
7 Беспроводные компьютерные сети	0	44	0	10	54	98	ОК-8, ПК-5, ПСК-12.1
Итого за семестр	0	44	0	10	54	108	
Итого	20	62	16	10	108	216	

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
9 семестр			
1 Сетевые архитектуры	Компьютерные сети. Основные понятия. Основные аппаратные и программные компоненты сети. Классификация компьютерных сетей. Архитектура сети Интернет.	2	ОК-8, ПК-5, ПСК-12.1
	Итого	2	
2 Сетевые модели	Понятие сетевой модели. Сетевая модель OSI. Сетевая модель TCP/IP.	4	ОК-8, ПК-5, ПСК-12.1
	Итого	4	
3 Сетевые протоколы	Понятие протокола. Принципы работы протоколов разных уровней.	2	ОК-8, ПК-5, ПСК-12.1
	Итого	2	
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.	2	ОК-8, ПК-5, ПСК-12.1
	Итого	2	
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.	4	ОК-8, ПК-5, ПСК-12.1
	Итого	4	
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 про-	6	ОК-8, ПК-5, ПСК-12.1

Согласована на портале № 46724

	токолы TCP, UDP. Беспроводные компьютерные сети.		
	Итого	6	
Итого за семестр		20	
Итого		20	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин						
	1	2	3	4	5	6	7
Предшествующие дисциплины							
1 Проектирование защищенных телекоммуникационных систем	+	+	+	+	+	+	+
2 Антенны и распространение радиоволн				+			
3 Аппаратные средства телекоммуникационных систем	+	+	+	+	+	+	+
4 Информатика			+			+	
5 Информационная безопасность телекоммуникационных систем			+			+	
6 Компьютерные сети	+	+	+	+	+	+	+
7 Принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей	+	+	+			+	
8 Сети и системы передачи информации	+	+	+		+	+	
9 Схемотехника телекоммуникационных устройств				+	+		
10 Теория радиотехнических сигналов				+	+		
11 Техническая защита информации			+			+	+
12 Проектирование защищенных телекоммуникационных систем	+	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины							
1 Проектирование защищенных телекоммуникационных систем	+	+	+	+	+	+	+
2 Основы защиты информационных процессов в операционных системах			+			+	
3 Основы построения защищенных баз данных			+			+	

Согласована на портале № 46724

4 Проектирование защищенных телекоммуникационных систем	+	+	+	+	+	+	+

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.	
ОК-8	+	+	+	+	+	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Защита курсовых проектов / курсовых работ, Консультирование, Зачет, Выступление (доклад) на занятии, Тест, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Реферат, Отчет по практическому занятию
ПК-5	+	+	+	+	+	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Защита курсовых проектов / курсовых работ, Консультирование, Зачет, Выступление (доклад) на занятии, Тест, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Реферат, Отчет по практическому занятию
ПСК-12.1	+	+	+	+	+	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Защита курсовых проектов / курсовых работ, Консультирование, Зачет, Выступление (доклад) на занятии, Тест, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Реферат, Отчет по практическому занятию

Согласована на портале № 46724

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			
3 Сетевые протоколы	Принципы работы протоколов разных уровней. Настройка сетевых протоколов при организации компьютерных сетей и межсетевого взаимодействия.	4	ОК-8, ПК-5, ПСК-12.1
	Итого	4	
4 Физическая среда передачи данных	Виды и характеристики кабелей. Ethernet: на витой паре. Обжим витой пары и прокладка кабеля.Работа с сетевым оборудованием.	4	ОК-8, ПК-5, ПСК-12.1
	Итого	4	
5 Методы передачи данных	Методы доступа к сети. Методы обнаружения и коррекции ошибок. Методы коммутации.	4	ОК-8, ПК-5, ПСК-12.1
	Итого	4	
6 Организация межсетевого взаимодействия	Настройка гостевой сети. Управление доступом к сетевым ресурсам. Настройка межсетевого экрана.	4	ОК-8, ПК-5, ПСК-12.1
	Итого	4	
Итого за семестр		16	
Итого		16	

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
9 семестр			
1 Сетевые архитектуры	Архитектура локальной вычислительной сети и сети Интернет. Требования к проектированию компьютерных сетей.	2	ОК-8, ПК-5, ПСК-12.1
	Итого	2	
2 Сетевые модели	Сетевая модель OSI. Стеки протоколов. Сетевые утилиты.	2	ОК-8, ПК-5, ПСК-12.1
	Итого	2	
3 Сетевые протоколы	Принципы работы протоколов разных уровней. Стеки протоколов.	4	ОК-8, ПК-5, ПСК-12.1
	Итого	4	
4 Физическая среда	Беспроводные линии связи. Стандарты	2	ОК-8, ПК-5,

Согласована на портале № 46724

передачи данных	Ethernet на витой паре.		ПСК-12.1
	Итого	2	
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-5, ПСК-12.1
	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.	4	ОК-8, ПК-5, ПСК-12.1
	Итого	4	
Итого за семестр		18	
10 семестр			
7 Беспроводные компьютерные сети	Офисные беспроводные сети.	6	ОК-8, ПК-5, ПСК-12.1
	Организация беспроводных сетей для малого бизнеса.	6	
	Организация беспроводных сетей офиса крупной компании.	12	
	Защита беспроводных сетей. Протоколы шифрования WEP, WPA, WPA2.	6	
	Методы расширение спектра сигнала. Метод DSSS для передачи данных в частотном диапазоне 2,4 ГГц.	6	
	Несанкционированное вторжение в сеть. Обнаружение вторжения. Способы борьбы с вторжением.	8	
	Итого	44	
Итого за семестр		44	
Итого		62	

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 Сетевые архитектуры	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	1	ОК-8, ПК-5, ПСК-12.1	Зачет, Защита курсовых проектов / курсовых работ,

Согласована на портале № 46724

	Написание рефератов	2		Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Реферат, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	4		
2 Сетевые модели	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОК-8, ПК-5, ПСК-12.1	Выступление (доклад) на занятии, Зачет, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Реферат, Тест
	Написание рефератов	2		
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	6		
3 Сетевые протоколы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-8, ПК-5, ПСК-12.1	Выступление (доклад) на занятии, Зачет, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Реферат, Тест
	Написание рефератов	2		
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	12		
4 Физическая среда передачи данных	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОК-8, ПК-5, ПСК-12.1	Выступление (доклад) на занятии, Зачет, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Реферат, Тест
	Написание рефератов	2		
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	9		
5 Методы передачи данных	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-8, ПК-5, ПСК-12.1	Выступление (доклад) на занятии, Зачет, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Реферат, Тест
	Написание рефератов	2		
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	11		
6 Организация межсетевого взаимодействия	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-8, ПК-5, ПСК-12.1	Выступление (доклад) на занятии, Зачет, Опрос на занятиях, Отчет
	Написание рефератов	2		

Согласована на портале № 46724

	Проработка лекционного материала	2		по лабораторной работе, Реферат, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	12		
Итого за семестр		54		
10 семестр				
7 Беспроводные компьютерные сети	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	24	ОК-8, ПК-5, ПСК-12.1	Выступление (доклад) на занятии, Зачет, Защита курсовых проектов / курсовых работ, Опрос на занятиях, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Реферат, Тест
	Написание рефератов	6		
	Выполнение курсового проекта / курсовой работы	24		
	Итого	54		
Итого за семестр		54		
Итого		108		

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
10 семестр		
Получение технического задания на курсовую работу. Обсуждение технического задания. Подписание технического задания.	1	ОК-8, ПК-5, ПСК-12.1
Обзор литературы по теме курсовой работы. Разработка архитектуры телекоммуникационной сети. Определение необходимого аппаратного оборудования и линий связи.	4	
Выбор программного обеспечения для реализации телекоммуникационной сети. Определение параметров аппаратного оборудования и программного обеспечения. Проверка работоспособности телекоммуникационной сети. Устранение ошибок.	4	
Подготовка технической документации. Исправление ошибок, допущенных при составлении пояснительной записки. Подготовка презентации для защиты курсовой работы.	1	
Итого за семестр	10	

10.1. Темы курсовых проектов / курсовых работ

Примерная тематика курсовых проектов / курсовых работ:

- 1. Скорость передачи данных в беспроводной Wi-Fi сети
- 2. Домашняя компьютерная сеть

Согласована на портале № 46724

- 3. Программное обеспечение для анализа компьютерных сетей
- 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

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
9 семестр				
Выступление (доклад) на занятии	3	3	3	9
Зачет			25	25
Опрос на занятиях	3	3	3	9
Отчет по лабораторной работе	5	5	5	15
Отчет по практическому занятию	5	5	5	15
Реферат	4	4	4	12
Тест	5	5	5	15
Итого максимум за период	25	25	50	100
Нарастающим итогом	25	50	100	100
10 семестр				
Выступление (доклад) на занятии	3	3	3	9
Зачет			20	20
Защита курсовых проектов / курсовых работ			20	20
Опрос на занятиях	3	3	3	9
Отчет по курсовому проекту / курсовой работе	5	5	5	15
Реферат	4	4	4	12
Тест	5	5	5	15

Согласована на портале № 46724

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	
	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 (наличие в библиотеке ТУСУР - 18 экз.)

2. Технология разработки программных систем [Электронный ресурс]: Учебное пособие / И. Г. Боровской - 2012. 260 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2436 (дата обращения: 10.11.2018).

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 : (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

2. Защита информации от утечки по техническим каналам [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. М. Голиков - 2015. 256 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5263 (дата обращения: 10.11.2018).

Согласована на портале № 46724

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Основы проектирования защищенных телекоммуникационных систем [Электронный ресурс]: Методические указания по курсовому проектированию, практическим занятиям и самостоятельной работе студентов / А. М. Голиков - 2015. 27 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6297 (дата обращения: 10.11.2018).
2. Транспортные и мультисервисные системы и сети связи [Электронный ресурс]: Сборник компьютерных лабораторных и практических работ (по специальности - 210601.65 - Радиоэлектронные системы и комплексы) / А. М. Голиков - 2015. 289 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5379 (дата обращения: 10.11.2018).
3. Изучение сетевого протокола TCP/IP [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным работам / Е. Ю. Агеев - 2012. 16 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2040 (дата обращения: 10.11.2018).
4. Использование сетевых программных утилит Windows [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным работам / Е. Ю. Агеев - 2012. 17 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2041 (дата обращения: 10.11.2018).

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется использовать базы данных и информационно-справочные системы, к которым у ТУСУРа есть доступ https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazydannyh

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:

Согласована на портале № 46724

- 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
- Google Chrome
- LibreOffice
- Microsoft Windows 8 и ниже
- Mozilla Firefox
- Mozilla Thunderbird
- PDFCreator
- Qt Framework (Open Source)
- Scilab
- WinDjView

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
- Far Manager
- Google Chrome
- LibreOffice
- Microsoft Windows 8 и ниже
- Mozilla Firefox
- Mozilla Thunderbird
- Oracle VirtualBox
- PDFCreator
- Qt Framework (Open Source)
- Scilab
- WinDjView

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.;

Согласована на портале № 46724

- 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. Стандарт 100 Base Ethernet – это
1) Стандарты IEEE 802.5u
2) Стандарты IEEE 802.3ab
3) Стандарты IEEE 802.3z
4) Стандарты 100 Base TX, T4 и FX

2. Функции шлюза
1) Передача файловых систем
2) Трансляция протоколов всех уровней
3) Трансляция протоколов уровня транспорта, сессии, приложения и представления отдельно стоящим устройством
4) Трансляция протоколов уровня транспорта, сессии, приложения и представления отдельно стоящим устройством или адаптером со специальным мат. Обеспечением

3. Формат фрейма Ethernet включает

Согласована на портале № 46724

1) Преамбулу, адрес назначения, адрес передающего устройства, длину поля данных, FCS, данные не мене 64 байт длиной

2) Преамбулу, адрес назначения, адрес передающего устройства, длину поля данных, FCS, информацию 46-1500 байт длиной

3) Преамбулу, адрес назначения, адрес передающего устройства, длину поля данных, FCS, информацию не менее 64 байт длиной в зависимости от типа среды передачи

4) MAC-информацию, не зависящую от среды передачи

4. Атака на отказ в обслуживании – это:

1) попытка получения злоумышленником информации, для просмотра которой у него нет разрешений

2) попытка дать неверную информацию о реальном событии или транзакции

3) атака, запрещающая легальному пользователю использование системы, информации или возможностей компьютеров

4) попытка неправомочного изменения информации

5. С чем связана атака введением произвольных запросов в базу данных?

1) Уязвимость SQL Injection

2) Сбой Denial of Service

3) Ошибка Denial of Service

4) Неполадка PHP Include

6. Какой уровень безопасности трафика обеспечивает WPA2

1) Высокий

2) Низкий

3) Достаточный для домашней сети

4) Средний

6. Что такое Brute Force

1) Взлом методом заражения системы через вредоносный файл

2) Метод заставляющий пользователя самому раскрыть конфиденциальную информацию

3) Получение конфиденциальной информации с компьютера методом электронной рассылки

4) Взлом методом перебора паролей

7. Для чего служит DLP система? Система выполняет функцию…

1) Защита компьютера от вирусов

2) Выполняет функцию безопасного ввода паролей

3) Предотвращает утечку информации с компьютера

4) Предупреждает пользователя о попытках взлома и хакерских атаках

8. Лучший способ хранения паролей в информационной системе

1) Хеширование

2) Вообще не сохранять

3) Архивирование

4) Хранить только с включенным брандмауэром

9. Межсетевой экран необходим для

1) для фильтрации трафика

2) для очистки компьютера от вирусов

3) для быстрого и безопасного поиска информации в Интернете

4) для форматирования жесткого диска

10. Как называется преднамеренно внесенный в программное обеспечение объект, приводя-

Согласована на портале № 46724

щий к действиям программного обеспечения не предусмотренным производителем, приводящим к нарушению конфиденциальности и целостности информации?

1) Троян
2) Бэкдор
3) Закладка
4) Вирус

11. Для чего служит SIEM система? Система выполняет функцию...

1) анализа информации, поступающей от различных других систем
2) предотвращения вторжений
3) анализа защищенности информационных систем
4) фильтрации и шифрования трафика

12. Для чего необходим VPN

1) Для защищённого подключения к сети Интернет
2) Как протокол системы виртуальной реальности
3) Логическая сеть, создаваемая поверх другой сети, например, Интернет
4) Как основа для составляющих сетевых команд

13. Процесс сообщения субъектом своего имени или номера, с целью получения определённых полномочий (прав доступа) на выполнение некоторых (разрешенных ему) действий в системах с ограниченным доступом:

1) Аутентификация
2) Авторизация
3) Идентификация
4) Деперсонализация

14. Пластиковая карточка, содержащая чип для криптографических вычислений и встроенную защищенную память для хранения информации

1) USB-токен
2) Смарт-карта
3) Устройство iButton
4) Токен

15. Электронные замки предназначены для

1) Обеспечения доверенной загрузки компьютера и контроля целостности файлов в системах
2) Сканирования отпечатков пальцев
3) Проверки скорости и загрузки файлов
4) Идентификации пользователя

16. Технологическая система, предназначенная для передачи по линиям связи информации, доступ к которой осуществляется с использованием средств вычислительной техники это –

1) База данных
2) Информационная технология
3) Информационная система
4) Информационно-телекоммуникационная сеть

17. В число основных принципов архитектурной безопасности входят

1) усиление самого слабого звена;
2) укрепление наиболее вероятного объекта атаки;
3) эшелонированность обороны
4) защита отдельных составляющих

Согласована на портале № 46724

18. Демилитаризованная зона располагается

1) перед внешним межсетевым экраном

2) между межсетевыми экранами

3) за внутренним межсетевым экраном

4) на межсетевом экране

19. Политика безопасности это:

1) это одно или несколько правил, процедур, практических приемов или руководящих принципов в области безопасности, которыми руководствуется организация в своей деятельности;

2) формальная спецификация правил и рекомендаций, на основе которых пользователи используют, накапливают и распоряжаются информационными ресурсами и технологическими ценностями

3) - набор норм, правил и практических приемов, которые регулируют управление защиту и распределение ценной информации

4) верны все варианты.

20. Шифрование информации это -

1) Процесс ее преобразования, при котором содержание информации становится непонятным для не обладающих соответствующими полномочиями субъектов

2) Процесс преобразования, при котором информация удаляется

3) Процесс ее преобразования, при котором содержание информации изменяется на ложную

4) Процесс преобразования информации в машинный код

14.1.2. 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. Сетевая модель TCP/IP.

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.

14.1.3. Темы рефератов

Локальная вычислительная сеть

Домашняя компьютерная сеть

Анализ способов защиты от ошибок в передаваемой информации в телекоммуникационной сети

Виртуальные сети назначение, средства формирования, организация функционирования

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 ТКС

Состав и функции сетевого оборудования ТКС

Способы адресации в сети Internet состав, оценка, области применения

Структура и функции коммутаторов и маршрутизаторов в ТКС

Беспроводные компьютерные сети

Характеристика и особенности телекоммуникационных сетей

Структура и функции программного обеспечения телекоммуникационных сетей

Согласована на портале № 46724

Структура и функции программного обеспечения корпоративной телекоммуникационных сети

Способы маршрутизации пакетов в сетях состав, оценка, области применения

14.1.4. Зачёт

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 транспортного уровня 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

14.1.5. Вопросы на самоподготовку

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

Понятие сетевой модели. Сетевая модель OSI. Сетевая модель TCP/IP.

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.

14.1.6. Темы докладов

Локальная вычислительная сеть

Домашняя компьютерная сеть

Анализ способов защиты от ошибок в передаваемой информации в телекоммуникационной сети

Виртуальные сети назначение, средства формирования, организация функционирования

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 ТКС

Состав и функции сетевого оборудования ТКС

Способы адресации в сети Internet состав, оценка, области применения

Структура и функции коммутаторов и маршрутизаторов в ТКС

Согласована на портале № 46724

Беспроводные компьютерные сети
Характеристика и особенности телекоммуникационных сетей
Структура и функции программного обеспечения телекоммуникационных сетей
Структура и функции программного обеспечения корпоративной телекоммуникационных 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 телекоммуникационных сетей.
Сетевая модель OSI. Стеки протоколов
Принципы работы протоколов разных уровней.
Беспроводные линии связи.
Стандарты 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.

14.1.8. Темы лабораторных работ

Принципы работы протоколов разных уровней. Настройка сетевых протоколов при организации компьютерных сетей и межсетевого взаимодействия.

Виды и характеристики кабелей. Ethernet: на витой паре. Обжим витой пары и прокладка кабеля.Работа с сетевым оборудованием.

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

Настройка гостевой сети. Управление доступом к сетевым ресурсам. Настройка межсетевого экрана.

14.1.9. Темы курсовых проектов / курсовых работ

Скорость передачи данных в беспроводной Wi-Fi сети
Домашняя компьютерная сеть
Программное обеспечение для анализа компьютерных сетей
Виртуальная компьютерная сети
Безопасная аутентификация пользователей в сети Wi-Fi
Компьютерная сеть малого офиса
Организация работы с веб-сервисами
Удаленное подключение к компьютерной сети
Организация сетевого хранилища
Настройка терминального сервера

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	Тесты, письменные самостоятельные	Преимущественно письменная

Согласована на портале № 46724

слуха	работы, вопросы к зачету, контрольные работы	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 № 46724