МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы построения компьютерных сетей

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **10.03.01 Информационная безопасность**
Направленность (профиль): **Организация и технология защиты информации**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РЗИ, Кафедра радиоэлектроники и защиты информации**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	36	36	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Лабораторные работы	32	32	часов
4	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	10	10	часов
5	Всего аудиторных занятий	96	96	часов
6	Из них в интерактивной форме	20	20	часов
7	Самостоятельная работа	48	48	часов
8	Всего (без экзамена)	144	144	часов
9	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
10	Общая трудоемкость	180	180	часов
		5.0	5.0	З.Е

Экзамен: 4 семестр
Курсовая работа (проект): 4 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 19054

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 5 от «28» 3 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденного 01 декабря 2016 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. РЗИ _____ Е. В. Смирнов

Заведующий обеспечивающей каф.
РЗИ _____ А. С. Задорин

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан РТФ _____ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф.
РЗИ _____ А. С. Задорин

Эксперт:

профессор каф. РЗИ _____ А. С. Задорин

Согласована на портале № 19054

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 «Основы построения компьютерных сетей» (Б1.В.ОД.8) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Информатика, Электротехника.

Последующими дисциплинами являются: Информационные технологии, Оптимизация средств информационной безопасности, Основы радиотехники, Программно-аппаратные средства защиты информации, Управление информационной безопасностью.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-1 способностью выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации;

– ПК-2 способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач;

В результате изучения дисциплины студент 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 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		4 семестр
Аудиторные занятия (всего)	96	96
Лекции	36	36
Практические занятия	18	18
Лабораторные работы	32	32

Согласована на портале № 19054

Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	10	10
Из них в интерактивной форме	20	20
Самостоятельная работа (всего)	48	48
Оформление отчетов по лабораторным работам	14	14
Проработка лекционного материала	18	18
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	16	16
Всего (без экзамена)	144	144
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость ч	180	180
Зачетные Единицы	5.0	5.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Курсовая работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
4 семестр							
1 СЕТЕВЫЕ АРХИТЕКТУРЫ.	4	2	0	4	10	10	ПК-1, ПК-2
2 СЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ	8	4	0	4		16	ПК-1, ПК-2
3 СЕТЕВЫЕ ПРОТОКОЛЫ	4	2	8	6		20	ПК-1, ПК-2
4 ФИЗИЧЕСКАЯ СРЕДА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	4	2	8	6		20	ПК-1, ПК-2
5 МЕТОДЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	6	2	4	12		24	ПК-1, ПК-2
6 ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖСЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	10	6	12	16		44	ПК-1, ПК-2
Итого за семестр	36	18	32	48	10	144	
Итого	36	18	32	48	10	144	

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
4 семестр			

Согласована на портале № 19054

1 СЕТЕВЫЕ АРХИТЕКТУРЫ.	Компьютерные сети. Основные понятия. Основные аппаратные и программные компоненты сети. Классификация компьютерных сетей. Архитектура сети Интернет	4	
	Итого	4	
2 СЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ	Понятие сетевой модели. Сетевая модель OSI.	8	
	Итого	8	
3 СЕТЕВЫЕ ПРОТОКОЛЫ	Понятие протокола. Принципы работы протоколов разных уровней.	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	
	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	
	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.	10	
	Итого	10	
Итого за семестр		36	

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

Согласована на портале № 19054

Предшествующие дисциплины						
1 Информатика				+	+	
2 Электротехника			+	+		+
Последующие дисциплины						
1 Информационные технологии	+	+	+	+	+	+
2 Оптимизация средств информационной безопасности				+	+	+
3 Основы радиотехники			+	+	+	
4 Программно-аппаратные средства защиты информации		+	+	+	+	+
5 Управление информационной безопасностью					+	+

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 и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий					Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	Самостоятельная работа	
ПК-1		+	+	+	+	Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Реферат, Отчет по практическому занятию

Согласована на портале № 19054

ПК-2		+	+	+	+	Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Реферат, Отчет по практическому занятию

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Интерактивные лабораторные занятия	Интерактивные лекции	Всего
4 семестр			
Решение ситуационных задач	4	4	8
Презентации с использованием слайдов с обсуждением	4	8	12
Итого за семестр:	8	12	20
Итого	8	12	20

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
4 семестр			
3 СЕТЕВЫЕ ПРОТОКОЛЫ	Принципы работы протоколов разных уровней. Настройка сетевых протоколов при организации компьютерных сетей и межсетевого взаимодействия	4	ПК-1, ПК-2
	Работа с сетевым оборудованием. Настройка сетевых протоколов.	2	
	Работа с сетевым оборудованием. Настройка сетевых протоколов.	2	
	Итого	8	
4 ФИЗИЧЕСКАЯ СРЕДА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	Беспроводные линии связи. Измерение скорости передачи данных.	4	
	Виды и характеристики кабелей. Ethernet: на витой паре. Обжим витой пары и прокладка кабеля.Работа с сетевым оборудованием	4	
	Итого	8	
5 МЕТОДЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	Методы доступа к сети. Методы обнаружения и коррекции ошибок. Методы коммутации.	4	
	Итого	4	

Согласована на портале № 19054

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.	4	
	Удаленное подключение к рабочему столу из внешней сети.	4	
	Настройка гостевой сети.Управление доступом к сетевым ресурсам.	4	
	Итого	12	
Итого за семестр		32	

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
4 семестр			
1 СЕТЕВЫЕ АРХИТЕКТУРЫ.	Архитектура локальной вычислительной сети и сети Интернет. Требования к проектированию компьютерных сетей.	2	ПК-1, ПК-2
	Итого	2	
2 СЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ	Сетевая модель OSI. Стеки протоколов.	2	ПК-1, ПК-2
	Сетевая модель OSI. Сетевые утилиты	2	
	Итого	4	
3 СЕТЕВЫЕ ПРОТОКОЛЫ	Принципы работы протоколов разных уровней.	2	ПК-1, ПК-2
	Итого	2	
4 ФИЗИЧЕСКАЯ СРЕДА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	Беспроводные линии связи. Ethernet: на витой паре.	2	ПК-1, ПК-2
	Итого	2	
5 МЕТОДЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	Методы доступа к сети. Методы обнаружения и коррекции ошибок. Методы коммутации.Работа с сетевым оборудованием. Настройка сетевых протоколов.	2	ПК-1, ПК-2
	Итого	2	
6 ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖСЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	Основные устройства, предназначенные для организации межсетевого взаимодействия. Маршрутизатор. Шлюз. Брандмауэр. Мост. Коммутатор. Адре-	6	ПК-1, ПК-2

Согласована на портале № 19054

	сация 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.		
	Итого	6	
Итого за семестр		18	

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
4 семестр				
1 СЕТЕВЫЕ АРХИТЕКТУРЫ.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-1, ПК-2	Опрос на занятиях, Реферат
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	4		
2 СЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-1, ПК-2	Опрос на занятиях, Реферат
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	4		
3 СЕТЕВЫЕ ПРОТОКОЛЫ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-1, ПК-2	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Реферат
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	6		
4 ФИЗИЧЕСКАЯ СРЕДА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-1, ПК-2	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Реферат
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	6		

Согласована на портале № 19054

5 МЕТОДЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4		Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Реферат
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	12		
6 ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖСЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-1, ПК-2	Коллоквиум, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Реферат
	Проработка лекционного материала	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	16		
Итого за семестр		48		
	Подготовка и сдача экзамена / зачета	36		Экзамен
Итого		84		

10. Курсовая работа (проект)

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

Таблица 10. 1 – Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы (проекта)

Наименование аудиторных занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр		
Задание;Реферат;Оглавление;Введение;Аналитический обзор;Практическая часть;Результаты работ и их анализ;Заключение;Список использованных источников;Руководство пользователя;Приложения.	10	ПК-1, ПК-2
Итого за семестр	10	

10.1 Темы курсовых работ

Примерная тематика курсовых работ (проектов):

- 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;

Согласована на портале № 19054

- Организация сетевого хранилища;
- Настройка терминального сервера.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

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
4 семестр				
Контрольная работа	5	5	5	15
Опрос на занятиях	2	2	3	7
Отчет по лабораторной работе	12	12	12	36
Реферат	4	4	4	12
Итого максимум за период	23	23	24	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	23	46	70	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)

Согласована на портале № 19054

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: Методические рекомендациями к лабораторным работам / Агеев Е. Ю. - 2011. 83 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/901, дата обращения: 02.05.2017.
2. Локальные компьютерные сети: Методические указания по самостоятельной работе / Агеев Е. Ю. - 2012. 12 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2037, дата обращения: 02.05.2017.
3. Эксплуатация и развитие компьютерных систем и сетей: Руководство к организации самостоятельной работы / Михальченко С. Г. - 2012. 127 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/929, дата обращения: 02.05.2017.
4. Использование сетевых программных утилит Windows: Методические указания к лабораторным работам / Агеев Е. Ю. - 2012. 17 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2041, дата обращения: 02.05.2017.
5. Защита информационных процессов в компьютерных системах: Учебно-методическое пособие по проведению практических занятий / Агеев Е. Ю. - 2012. 35 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1850, дата обращения: 02.05.2017.
6. Вычислительные машины, системы и сети: Методические указания к курсовым работам / Панов С. А. - 2015. 14 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5003, дата обращения: 02.05.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа 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. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. Образовательный портал университета (https://edu.tusur.ru/, https://lib.tusur.ru); электрон-

Согласована на портале № 19054

ные информационно-справочные ресурсы вычислительных залов кафедры РЗИ.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Лекционная аудитория (ауд.409), кафедры РЗИ оборудована компьютером и проектором.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 4 этаж, ауд. 412. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Коммутатор D-Link Switch 24 port - 1шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. -14 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1; Microsoft Windows Server 2008 R2; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2003; VirtualBox 6.2. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 4 этаж, ауд. 412. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Коммутатор D-Link Switch 24 port - 1шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. -14 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1; Microsoft Windows Server 2008 R2; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2003; VirtualBox 6.2. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 47, 1 этаж, ауд. 126. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

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

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **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 удаленного просмотра.

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

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей,

Согласована на портале № 19054

промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	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 средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ 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.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов 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 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 обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 19054

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Основы построения компьютерных сетей

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **10.03.01 Информационная безопасность**
Направленность (профиль): **Организация и технология защиты информации**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РЗИ, Кафедра радиоэлектроники и защиты информации**
Курс: **2**
Семестр: **4**

Учебный план набора 2013 года

Разработчик:
- доцент каф. РЗИ Е. В. Смирнов

Экзамен: 4 семестр
Курсовая работа (проект): 4 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 19054

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ПК-2	способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач	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. ; Должен уметь Организовывать и конфигурировать компьютерные сети, строить и анализировать модели компьютерных сетей, эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач; Должен владеть Методами расчета параметров и основных характеристик КС;
ПК-1	способностью выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации	

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

Согласована на портале № 19054

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-2

ПК-2: способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основные принципы организации записи хранения и чтения информации на ЭВМ; основы организации и функционирования глобальных и локальных сетей ЭВМ;	работать с программными средствами общего назначения, соответствующими со-временным требованиям;	технологией работы на ЭВМ в операционных системах; компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации; приемами антивирусной защиты.
Виды занятий	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	• Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Реферат; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Реферат; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Отчет по лабораторной работе; • Реферат; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• основные принципы организации записи хранения и чтения информации на ЭВМ; основы организации и	• работать с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям;;	• технологией работы на ЭВМ в операционных системах; компьютерными методами сбора, хранения и обра-

Согласована на портале № 19054

	функционирования глобальных и локальных сетей ЭВМ;;		ботки информации; приемами антивирусной защиты.;
Хорошо (базовый уровень)	• основные принципы организации записи хранения и чтения информации на ЭВМ; основы организации и функционирования глобальных и/или локальных сетей ЭВМ;;	• работать с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям (одна или несколько программ);	• технологией работы на ЭВМ в операционных системах; компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации; приемами антивирусной защиты. (одна или несколько ОС, один или несколько методов);
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• основные принципы организации записи хранения и чтения информации на ЭВМ; основы организации и функционирования глобальных или локальных сетей ЭВМ;;	• работать с программными средствами общего назначения, соответствующими со-временным требованиям (одна программа);	• технологией работы на ЭВМ в операционных системах; компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации; приемами антивирусной защиты. (одна ОС, один метод);

2.2 Компетенция ПК-1

ПК-1: способностью выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	стандартные пакеты прикладных программ, ориентированных на решение научных и проектных задач радиоэлектроники;	применять компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и исследования радиотехнических устройств;	типовыми программными средствами для автоматизации проектирования и моделирования радиоэлектронных цепей, устройств и систем;
Виды занятий	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая	• Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);

Согласована на портале № 19054

	работа);	работа);	
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Реферат; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Реферат; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Отчет по лабораторной работе; • Реферат; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости;	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем;	• Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области;	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования;	• Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Обладает базовыми общими знаниями;	• Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач;	• Работает при прямом наблюдении;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 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 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 КС
- • Состав и функции сетевого оборудования ККС
- • Способы адресации в сети Internet состав, оценка, области применения

Согласована на портале № 19054

– • 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

3.2 Темы коллоквиумов

– Основы построения компьютерных сетей. Основные определения. Классификация компьютерных сетей
– Протоколы компьютерных сетей
– Требования к организации компьютерных сетей

3.3 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.

3.4 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

Согласована на портале № 19054

3.5 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. 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

3.6 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.

3.7 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

3.8 Темы курсовых проектов (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

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

Согласована на портале № 19054

4.1. 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.)

4.2. 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.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Основы компьютерных сетевых технологий: Методические рекомендациями к лабораторным работам / Агеев Е. Ю. - 2011. 83 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/901, свободный.
2. Локальные компьютерные сети: Методические указания по самостоятельной работе / Агеев Е. Ю. - 2012. 12 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2037, свободный.
3. Эксплуатация и развитие компьютерных систем и сетей: Руководство к организации самостоятельной работы / Михальченко С. Г. - 2012. 127 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/929, свободный.
4. Использование сетевых программных утилит Windows: Методические указания к лабораторным работам / Агеев Е. Ю. - 2012. 17 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2041, свободный.
5. Защита информационных процессов в компьютерных системах: Учебно-методическое пособие по проведению практических занятий / Агеев Е. Ю. - 2012. 35 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1850, свободный.
6. Вычислительные машины, системы и сети: Методические указания к курсовым работам / Панов С. А. - 2015. 14 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5003, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Образовательный портал университета (https://edu.tusur.ru/, https://lib.tusur.ru); электронные информационно-справочные ресурсы вычислительных залов кафедры РЗИ.

Согласована на портале № 19054