

**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

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы построения компьютерных сетей**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **11.03.01 Радиотехника**

Направленность (профиль): **Радиотехника**

Форма обучения: **заочная**

Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**

Кафедра: **ТОР, Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники**

Курс: **4, 5**

Семестр: **8, 10**

Учебный план набора 2012 года

**Распределение рабочего времени**

№	Виды учебной деятельности	8 семестр	10 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	4		4	часов
2	Практические занятия		12	12	часов
3	Всего аудиторных занятий	4	12	16	часов
4	Самостоятельная работа	32	20	52	часов
5	Всего (без экзамена)	36	32	68	часов
6	Подготовка и сдача зачета		4	4	часов
7	Общая трудоемкость	36	36	72	часов
		1.0	1.0	2.0	З.Е

Контрольные работы: 10 семестр - 1

Зачет: 10 семестр

Томск 2017

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.01 Радиотехника, утвержденного 06 марта 2015 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчик:

Старший преподаватель каф. РЗИ \_\_\_\_\_ Д. А. Конкин

Заведующий обеспечивающей каф.  
РЗИ

\_\_\_\_\_ А. С. Задорин

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

Декан ЗиВФ

\_\_\_\_\_ И. В. Осипов

Заведующий выпускающей каф.  
ТОР

\_\_\_\_\_ А. А. Гельцер

Эксперт:

Профессор Кафедра Радиоэлектроники  
и Защиты Информации

\_\_\_\_\_ А. С. Задорин

## 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

- 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.10) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Информационные технологии, Многоканальные цифровые системы передачи, Оптические устройства в радиотехнике, Основы статистической радиотехники, Радиотехнические цепи и сигналы, Устройства приема и обработки сигналов, Цифровая обработка сигналов.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

В результате изучения дисциплины 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 2.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		8 семестр	10 семестр
Аудиторные занятия (всего)	16	4	12
Лекции	4	4	
Практические занятия	12		12
Самостоятельная работа (всего)	52	32	20
Проработка лекционного материала	16	16	
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	26	14	12
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	2	4

Выполнение контрольных работ	4		4
Всего (без экзамена)	68	36	32
Подготовка и сдача зачета	4		4
Общая трудоемкость ч	72	36	36
Зачетные Единицы	2.0	1.0	1.0

## 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	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
8 семестр					
1 СЕТЕВЫЕ АРХИТЕКТУРЫ.	2	2	10	14	ПК-6
2 СЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ	2	0	8	10	ПК-6
3 СЕТЕВЫЕ ПРОТОКОЛЫ	0	0	8	8	ПК-6
6 ФИЗИЧЕСКАЯ СРЕДА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	0	0	6	6	ПК-6
Итого за семестр	4	2	32	38	
10 семестр					
4 МЕТОДЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	0	6	12	18	ПК-6
5 ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖСЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	0	6	8	14	ПК-6
Итого за семестр	0	12	20	32	
Итого	4	14	52	70	

### 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
8 семестр			
1 СЕТЕВЫЕ АРХИТЕКТУРЫ.	Компьютерные сети. Основные понятия. Основные аппаратные и программные компоненты сети. Классификация компьютерных сетей. Архитек-	2	ПК-6

	тура сети Интернет		
	Итого	2	
2 СЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ	Понятие сетевой модели. Сетевая модель OSI.	2	ПК-6
	Итого	2	
Итого за семестр		4	
Итого		4	

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

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

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин					
	1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины						
1 Информационные технологии		+	+			
2 Многоканальные цифровые системы передачи	+	+	+	+		
3 Оптические устройства в радиотехнике	+					+
4 Основы статистической радиотехники						+
5 Радиотехнические цепи и сигналы				+		+
6 Устройства приема и обработки сигналов				+		+
7 Цифровая обработка сигналов				+		

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

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

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

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	

ПК-6	+	+	+	Контрольная работа, Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Тест, Реферат
------	---	---	---	--

### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

### 7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП

### 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
<b>8 семестр</b>			
1 СЕТЕВЫЕ АРХИТЕКТУРЫ.	Архитектура локальной вычислительной сети и сети Интернет. Требования к проектированию компьютерных сетей.	2	ПК-6
	Итого	2	
Итого за семестр		2	
<b>10 семестр</b>			
4 МЕТОДЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	Методы доступа к сети. Методы обнаружения и коррекции ошибок. Методы коммутации.	6	ПК-6
	Итого	6	
5 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	ПК-6
	Итого	6	
Итого за семестр		12	
Итого		14	

### 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
<b>8 семестр</b>				
1 СЕТЕВЫЕ АРХИТЕКТУРЫ.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-6	Выступление (доклад) на занятии, Домашнее задание, Реферат
	Проработка лекционного материала	8		
	Итого	10		
2 СЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ	Проработка лекционного материала	8	ПК-6	Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Реферат
	Итого	8		
3 СЕТЕВЫЕ ПРОТОКОЛЫ	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	ПК-6	Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях, Реферат
	Итого	8		
6 ФИЗИЧЕСКАЯ СРЕДА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ПК-6	Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Реферат
	Итого	6		
Итого за семестр		32		
<b>10 семестр</b>				
4 МЕТОДЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	Выполнение контрольных работ	4	ПК-6	Выступление (доклад) на занятии, Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Реферат, Тест
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6		
	Итого	12		
5 ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖСЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-6	Выступление (доклад) на занятии, Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Отчет по индивидуальному заданию, Реферат
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6		
	Итого	8		
Итого за семестр		20		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
Итого		56		

### **9.1. Темы контрольных работ**

1. 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 межсетевое 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.

### **9.2. Темы для самостоятельного изучения теоретической части курса**

1. Понятие и функции сетевого адаптера. Основные устройства, предназначенные для организации межсетевое взаимодействие. Маршрутизатор. Шлюз. Брандмауэр. Мост. Коммутатор. Адресация в TCP/IP, Работа с протоколами
2. при настройке компьютерных сетей: Протокол разрешения адресов ARP, Сетевой протокол IPv4, IPv6, ICMP, Транспортные протоколы TCP, UDP. Беспроводные компьютерные сети
3. Состав и характеристики линий связи. Виды и характеристики кабелей. Стандарты кабелей. Ethernet: на витой паре
4. и волоконно-оптическом кабеле. Беспроводные линии связи.
5. Методы доступа к сети. Методы случайного доступа к сети. Методы передачи данных на физическом уровне.
6. Протоколы канального уровня. Методы передачи канального уровня. Методы обнаружения и коррекции ошибок. Методы коммутации
7. Понятие протокола. Принципы работы протоколов разных уровней.

### **9.3. Вопросы на проработку лекционного материала**

1. Понятие сетевой модели. Сетевая модель OSI.
2. Компьютерные сети. Основные понятия. Основные аппаратные и программные компоненты сети. Классификация компьютерных сетей. Архитектура сети Интернет

## **10. Курсовая работа (проект)**

Не предусмотрено РУП

## **11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов**

Не предусмотрено

## **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 978-5-4461-068-2 : 1244.32 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)
2. 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.



## 12.3 Учебно-методические пособия

### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Основы компьютерных сетевых технологий: Методические рекомендации к лабораторным работам / Агеев Е. Ю. - 2011. 83 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/901>, дата обращения: 02.05.2017.
2. Основы компьютерных сетевых технологий: Методические рекомендации к организации самостоятельной работы / Агеев Е. Ю. - 2012. 12 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1657>, 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: <https://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: <https://edu.tusur.ru/publications/2041>, 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/>); электронные 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.413), 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. 47, 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 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, 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.

**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): **11.03.01 Радиотехника**

Направленность (профиль): **Радиотехника**

Форма обучения: **заочная**

Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**

Кафедра: **ТОР, Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники**

Курс: **4, 5**

Семестр: **8, 10**

Учебный план набора 2012 года

Разработчик:

– Старший преподаватель каф. РЗИ Д. А. Конкин

Зачет: 10 семестр

Томск 2017

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

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

## 2 Реализация компетенций

### 2.1 Компетенция ПК-6

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

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	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	Организовывать и конфигурировать компьютерные сети, строить и анализировать модели компьютерных сетей, эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач	Методами расчета параметров и основных характеристик КС
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Практические занятия;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Практические занятия;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Тест;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Тест;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>

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)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обладает фактиче-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обладает диапазоном</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контролирует работу,</li> </ul>

	скими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости;	практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем;	проводит оценку, совершенствует действия работы;
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Знает факты, принципы процессы, общепонятия в пределах изучаемой области;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем;</li> </ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обладает базовыми общими знаниями;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Работает при прямом наблюдении;</li> </ul>

### 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 Вопросы на самоподготовку

- 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
- 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 сетевой модели. Сетевая модель OSI.

#### 3.2 Тестовые задания

- 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.

#### 3.3 Темы рефератов

- 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
- 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 протокола. Принципы работы протоколов разных уровней.
    - Понятие сетевой модели. Сетевая модель OSI.
    - Компьютерные сети. Основные понятия. Основные аппаратные и программные компоненты сети. Классификация компьютерных сетей. Архитектура сети Интернет

### 3.4 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. 11. Протоколы динамической маршрутизации. 12. Адресация в TCP/IP, 13. Протоколы ARP, RARP, ICMP 14. Сетевой протокол IPv4, 15. Сетевой протокол IPv6, 16. Протоколы TCP, UDP. 17. IEEE 802.11 (Wi-Fi) - основные стандарты 18. IEEE 802.11 (Wi-Fi) - классификация сетей вопросы проектирования беспроводных сетей. 19. Технология VPN 20. Протокол IPsec 21. NAT

### 3.5 Темы домашних заданий

- 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
  - 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 сетевой модели. Сетевая модель OSI.
      - Компьютерные сети. Основные понятия. Основные аппаратные и программные компоненты сети. Классификация компьютерных сетей. Архитектура сети Интернет

### 3.6 Темы индивидуальных заданий

- Локальная вычислительная сеть
- Домашняя компьютерная сеть
- Анализ способов защиты от ошибок в передаваемой информации в компьютерной сети
- Виртуальные ЛКС назначение, средства формирования, организация функционирования



### **3.7 Темы опросов на занятиях**

- Понятие протокола. Принципы работы протоколов разных уровней.

### **3.8 Темы докладов**

- 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
  - Понятие протокола. Принципы работы протоколов разных уровней.

### **3.9 Темы контрольных работ**

- 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. 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 сетевой модели. Сетевая модель OSI. Компьютерные сети. Основные понятия. Основные аппаратные и программные компоненты сети. Классификация компьютерных сетей. Архитектура сети Интернет

## **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 формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

### **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 978-5-4461-068-2 : 1244.32 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)
2. 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.

### **4.3. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Основы компьютерных сетевых технологий: Методические рекомендации к лабораторным работам / Агеев Е. Ю. - 2011. 83 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/901>, свободный.
2. Основы компьютерных сетевых технологий: Методические рекомендации к организации самостоятельной работы / Агеев Е. Ю. - 2012. 12 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1657>, свободный.
3. Эксплуатация и развитие компьютерных систем и сетей: Руководство к организации самостоятельной работы / Михальченко С. Г. - 2012. 127 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/929>, свободный.
4. Использование сетевых программных утилит Windows: Методические указания к лабо-

раторным работам / Агеев Е. Ю. - 2012. 17 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2041>, 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.