

**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): **Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов**

Форма обучения: **заочная**

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

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

Курс: **3**

Семестр: **5, 6**

Учебный план набора 2016 года

**Распределение рабочего времени**

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	6 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	4		4	часов
2	Практические занятия	4		4	часов
3	Лабораторные работы		4	4	часов
4	Всего аудиторных занятий	8	4	12	часов
5	Самостоятельная работа	100	95	195	часов
6	Всего (без экзамена)	108	99	207	часов
7	Подготовка и сдача экзамена		9	9	часов
8	Общая трудоемкость	108	108	216	часов
		6.0		6.0	З.Е

Контрольные работы: 6 семестр - 1

Экзамен: 6 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:

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 ЗиВФ \_\_\_\_\_ И. В. Осипов

Заведующий выпускающей каф.  
ТОР

\_\_\_\_\_ А. А. Гельцер

Эксперт:

профессор каф. РЗИ \_\_\_\_\_ 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

- 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.ДВ.1.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Основы компьютерного проектирования РЭС, Основы теории цепей, Физика, Цифровая обработка сигналов, Электродинамика и распространение радиоволн, Электроника.

Последующими дисциплинами являются: Аналоговые и цифровые быстродействующие устройства, Радиотехнические системы.

## 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 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		5 семестр	6 семестр
Аудиторные занятия (всего)	12	8	4
Лекции	4	4	
Практические занятия	4	4	
Лабораторные работы	4		4
Самостоятельная работа (всего)	195	100	95
Оформление отчетов по лабораторным работам	4	4	
Проработка лекционного материала	28	28	

Подготовка к практическим занятиям, семинарам	68	68	
Выполнение контрольных работ	95		95
Всего (без экзамена)	207	108	99
Подготовка и сдача экзамена	9		9
Общая трудоемкость ч	216	108	108
Зачетные Единицы	6.0	6.0	

## 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	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
5 семестр						
1 СЕТЕВЫЕ АРХИТЕКТУРЫ.	1	1	0	10	12	ПК-6
2 СЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ	1	0	0	18	19	ПК-6
3 СЕТЕВЫЕ ПРОТОКОЛЫ	1	0	0	16	17	ПК-6
4 ФИЗИЧЕСКАЯ СРЕДА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	0	1	0	16	17	ПК-6
5 МЕТОДЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	0	0	0	14	14	ПК-6
6 ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖСЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	1	2	0	26	29	ПК-6
Итого за семестр	4	4	0	100	108	
6 семестр						
7 Выполнение контрольных работ по соответствующим разделам дисциплины	0	0	4	95	99	ПК-6
Итого за семестр	0	0	4	95	99	
Итого	4	4	4	195	207	

### 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

5 семестр			
1 СЕТЕВЫЕ АРХИТЕКТУРЫ.	Компьютерные сети. Основные понятия. Основные аппаратные и программные компоненты сети. Классификация компьютерных сетей. Архитектура сети Интернет	1	ПК-6
	Итого	1	
2 СЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ	Понятие сетевой модели. Сетевая модель OSI.	1	ПК-6
	Итого	1	
3 СЕТЕВЫЕ ПРОТОКОЛЫ	Понятие протокола. Принципы работы протоколов разных уровней.	1	ПК-6
	Итого	1	
6 ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖСЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	Понятие и функции сетевого адаптера. Основные устройства, предназначенные для организации межсетевых взаимодействий. 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	1	ПК-6
	Итого	1	
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	7
Предшествующие дисциплины							
1 Основы компьютерного проектирования РЭС	+	+	+				
2 Основы теории цепей				+	+		
3 Физика				+	+		
4 Цифровая обработка сигналов	+		+	+			
5 Электродинамика и распространение радиоволн				+	+		
6 Электроника				+	+		
Последующие дисциплины							
1 Аналоговые и цифровые бы-	+	+	+	+	+		

стродействующие устройства							
2 Радиотехнические системы				+	+		

#### 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	Самостоятельная работа	
ПК-6	+	+	+	+	Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Реферат, Отчет по практическому занятию

#### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

#### 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
7 Выполнение контрольных работ по соответствующим разделам дисциплины	IP-адресация в компьютерных сетях. Статическая маршрутизация	2	ПК-6
	Беспроводные компьютерные сети	2	
	Итого	4	
Итого за семестр		4	
Итого		4	

#### 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>5 семестр</b>			
1 СЕТЕВЫЕ АРХИТЕКТУРЫ.	Архитектура локальной вычислительной сети и сети Интернет. Требования к проектированию компьютерных сетей.	1	ПК-6
	Итого	1	
4 ФИЗИЧЕСКАЯ СРЕДА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	Беспроводные линии связи. Измерение скорости передачи данных. Виды и характеристики кабелей. Ethernet: на витой паре. Обжим витой пары и прокладка кабеля. Работа с сетевым оборудованием	1	ПК-6
	Итого	1	
6 ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖСЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	Основные устройства, предназначенные для организации 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. Удаленное подключение к рабочему столу из внешней сети. Настройка гостевой сети. Управление доступом к сетевым ресурсам.	2	ПК-6
	Итого	2	
Итого за семестр		4	
Итого		4	

### 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>5 семестр</b>				
1 СЕТЕВЫЕ АРХИТЕКТУРЫ.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ПК-6	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Реферат

	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	10		
2 СЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-6	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Реферат
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10		
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	18		
3 СЕТЕВЫЕ ПРОТОКОЛЫ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ПК-6	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Реферат
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	16		
4 ФИЗИЧЕСКАЯ СРЕДА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ПК-6	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Реферат
	Проработка лекционного материала	6		
	Итого	16		
5 МЕТОДЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ПК-6	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Реферат
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	14		
6 ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖСЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	16	ПК-6	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Реферат
	Проработка лекционного материала	8		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	26		
Итого за семестр		100		
6 семестр				
7 Выполнение контрольных работ по соответствующим	Выполнение контрольных работ	95	ПК-6	Проверка контрольных работ
	Итого	95		



разделам дисциплины				
Итого за семестр		95		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		204		

### 9.1. Темы контрольных работ

1. Основные аппаратные и программные компоненты сети.
2. Принципы работы протоколов разных уровней.
3. Технология Ethernet.
4. Физическое и логическое кодирование в Ethernet.
5. Маршрутизация.
6. Адресация в TCP/IP,
7. Протоколы ARP, RARP, ICMP
8. Сетевой протокол IPv4,
9. Сетевой протокол IPv6,
10. Протоколы TCP, UDP.
11. IEEE 802.11 (Wi-Fi) - основные стандарты
12. IEEE 802.11 (Wi-Fi) - классификация сетей вопросы проектирования беспроводных сетей.
13. Технология VPN
14. Протокол IPsec
15. Технология NAT

### 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 978-5-4461-0068-2 : 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: <https://edu.tusur.ru/publications/901>, дата обращения: 26.04.2017.
2. Локальные компьютерные сети: Методические указания по самостоятельной работе / Агеев Е. Ю. - 2012. 12 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2037>, дата обращения: 26.04.2017.

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: 26.04.2017.

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: 26.04.2017.

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: 26.04.2017.

### **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**

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 наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

#### **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 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.

#### **13.1.4. 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 зрения** 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): **Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов**

Форма обучения: **заочная**

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

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

Курс: **3**

Семестр: **5, 6**

Учебный план набора 2016 года

Разработчик:

– доцент каф. РЗИ Е. В. Смирнов

Экзамен: 6 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>• Практические занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Отчет по практическому занятию;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Отчет по практическому занятию;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Отчет по практическому занятию;</li> <li>• Экзамен;</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)	• Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ при-	• Обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успеш-	• Обучающийся владеет методологией и инструментарием для решения практико-ориентированных задач;

	менимости;	ного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач;	
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Знает факты, принципы процессы, общие понятия в пределах изучаемой области;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обучающийся способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обучающийся владеет инструментарием для решения практико-ориентированных задач;</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>Обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обучающийся владеет общими знаниями о методологии решения задач;</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 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
- 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 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.
- 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



### 3.3 Темы контрольных работ

- Основные аппаратные и программные компоненты сети.
- Принципы работы протоколов разных уровней.
- Технология Ethernet.
- Физическое и логическое кодирование в Ethernet.
- Маршрутизация.
- Адресация в TCP/IP,
- Протоколы ARP, RARP, ICMP
- Сетевой протокол IPv4,
- Сетевой протокол IPv6,
- Протоколы TCP, UDP.
- IEEE 802.11 (Wi-Fi) - основные стандарты
- IEEE 802.11 (Wi-Fi) - классификация сетей вопросы проектирования беспроводных сетей.
- Технология VPN
- Протокол IPsec
- Технология NAT

### 3.4 Экзаменационные вопросы

- Компьютерные сети. Основные определения.
- Основные аппаратные и программные компоненты сети.
- Классификация компьютерных сетей.
- Сетевая модель OSI.
- Понятие протокола. Принципы работы протоколов разных уровней.
- Состав и характеристики линий связи. Виды и характеристики кабелей.
- Технология Ethernet. Основные стандарты.
- Физическое и логическое кодирование в Ethernet.
- Виды коммутации.
- Маршрутизация. Протоколы динамической маршрутизации.
- Адресация в TCP/IP,
- Протоколы ARP, RARP, ICMP
- Сетевой протокол IPv4,
- Сетевой протокол IPv6,
- Протоколы TCP, UDP.
- IEEE 802.11 (Wi-Fi) - основные стандарты
- IEEE 802.11 (Wi-Fi) - классификация сетей вопросы проектирования беспроводных сетей.
- Технология VPN
- Протокол IPsec
- NAT
- Сетевая технология ATM, SDH.

### 3.5 Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

- Архитектура локальной вычислительной сети и сети Интернет. Требования к проектированию компьютерных сетей.
- Беспроводные линии связи. Измерение скорости передачи данных.
- Виды и характеристики кабелей. Ethernet: на витой паре. Обжим витой пары и прокладка кабеля.
- Работа с сетевым оборудованием
- Основные устройства, предназначенные для организации 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.
- Удаленное подключение к рабочему столу из внешней сети.
- Настройка гостевой сети.
- Управление доступом к сетевым ресурсам.

### **3.6 Темы лабораторных работ**

- IP-адресация в компьютерных сетях. Статическая маршрутизация
- Служебные сетевые компьютерные программы
- Организация компьютерной сети с выходом в интернет
- Методы кодирования физического уровня
- Беспроводные компьютерные сети
- Настройка простого сетевого соединения

## **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 978-5-4461-0068-2 : 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: <https://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: <https://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: <https://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: <https://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.

### **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.