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
«___» _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные сети

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**
Направленность (профиль): **Проектирование и технология радиоэлектронных средств**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **КИПР, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры**
Курс: **3**
Семестр: **6**
Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	20	20	часов
3	Лабораторные работы	16	16	часов
4	Всего аудиторных занятий	54	54	часов
5	Самостоятельная работа	54	54	часов
6	Всего (без экзамена)	108	108	часов
7	Общая трудоёмкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е

Зачет: 6 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 17864

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 2 от « 30 » 3 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учётом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утверждённого 12 ноября 2015 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «3» ноября 2016 года, протокол № 6/2016.

Разработчики:

доцент каф. КИПР _____ Ю. П. Кобрин

Заведующий обеспечивающей каф. КИПР _____ В. М. Карабан

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

Декан РКФ _____ Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф. КИПР _____ В. М. Карабан

Эксперты:

Профессор кафедра КИПР _____ Е. В. Масалов

Доцент кафедра КИПР _____ А. А. Чернышёв

Согласована на портале № 17864

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины:

– развитие у студентов необходимого уровня знаний и компетенций о возможностях и принципах функционирования компьютерных сетей, организации в единое целое разнородной информации (в том числе и распределённой), представленной в различных форматах, с целью обеспечения интерактивного взаимодействия человека с этими данными в реальном масштабе времени

– изучение глобальных и локальных компьютерных сетей с использованием современных программных средств с целью выработки умений и навыков их использования в профессиональной деятельности

1.2. Задачи дисциплины:

– изучение сетевых стандартов представления информации и протоколов передачи данных и принципов их использования для объединения в единое целое разнородных информационных ресурсов

– изучение возможностей, основных топологий и принципов функционирования компьютерных сетей

– изучение важнейших сетевых устройств, сетевых протоколов и технологий

– изучение принципов построения и работы сети Интернет и применения современных информационных Интернет-технологий

– получение навыков в создании и работе в локальных и глобальных компьютерных сетях

– получение представлений об основных проблемах и перспективах развития компьютерных сетей.

–

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Компьютерные сети» (Б1.В.ДВ.7.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Введение в профессию, Информатика, Материалы и компоненты электронных средств, Научно-исследовательская работа, Основы конструирования электронных средств, Схемо- и системотехника электронных средств.

Последующими дисциплинами являются: Автоматизированное проектирование РЭС, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Основы управления техническими системами, Системное проектирование электронных средств (ГПО4), Схемотехника компьютерных технологий и микропроцессорные устройства.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** методы и способы передачи данных в глобальных и локальных компьютерных сетях принципы работы и основные топологии сетей, основные сетевые протоколы, работа основных сетевых устройств, принципы построения и работы сети Интернет

– **уметь** администрировать сеть, организовать подключение локальной сети к Интернет, работать с Интернет-ресурсами (www, e-mail, ftp и др.), регистрировать корпоративный домен в Интернет

– **владеть** современными информационными технологиями поиска, передачи и получения информации методами эксплуатации аппаратных средств и программного обеспечения компьютерных сетей

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в

Согласована на портале № 17864

таблице 4.1.
Таблица 4.1 – Трудоёмкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		6 семестр
Аудиторные занятия (всего)	54	54
Лекции	18	18
Практические занятия	20	20
Лабораторные работы	16	16
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Оформление отчётов по лабораторным работам	16	16
Проработка лекционного материала	10	10
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	28	28
Всего (без экзамена)	108	108
Общая трудоёмкость ч	108	108
Зачетные Единицы	3.0	3.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.
Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
6 семестр						
1 Введение	2	0	0	4	6	ОПК-7
2 Основные принципы построения компьютерных сетей	4	6	4	12	26	ОПК-7
3 Проводные и беспроводные локальные компьютерные сети (ЛКС)	4	7	8	21	40	ОПК-7
4 Глобальная информационная сеть Интернет	4	3	4	9	20	ОПК-7
5 Интернет как технология и информационный ресурс	2	2	0	3	7	ОПК-7
6 Защита информации в сетях	2	2	0	5	9	ОПК-7
Итого за семестр	18	20	16	54	108	
Итого	18	20	16	54	108	

Согласована на портале № 17864

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	Трудоёмкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
1 Введение	История появления и развития компьютерных сетей. Развитие сетевых межкомпьютерных коммуникаций в России. Сети в современной жизни. Использование компьютерных сетей в сферах науки, образования, культуры и экономики.Учебная дисциплина «Компьютерные сети», ее основные задачи и связь с другими дисциплинами. Роль и место знаний по дисциплине в сфере профессиональной деятельности.Основные проблемы и перспективы развития компьютерных сетей.История возникновения и развития глобальной сети Internet.	2	ОПК-7
	Итого	2	
2 Основные принципы построения компьютерных сетей	Классификация компьютерных сетей. Топология компьютерных сетей. Физическая реализация среды передачи данных. Линии связи компьютерных сетей. Проводные и беспроводные локальные компьютерные сети. Системы мобильной связи.Техническое обеспечение информационно-вычислительных сетей. Серверы и рабочие станции. Маршрутизаторы и коммутирующие устройства. Модемы и сетевые карты. Программное и информационное обеспечение сетей.	4	ОПК-7
	Итого	4	
3 Проводные и беспроводные локальные компьютерные сети (ЛКС)	Виды локальных компьютерных сетей. Стандартизация компьютерных сетей. Модели и протоколы компьютерных сетей. Технология Ethernet. Одноранговые локальные сети. Серверные локальные сети. Устройства межсетевого интерфейса. Способы повышений производительности ЛКС. Базовые технологии локальных сетей. Программное обеспечение компьютерных сетей. Сетевые	4	ОПК-7

Согласована на портале № 17864

	операционные системы.Администрирование пользователей и рабочих групп.		
	Итого	4	
4 Глобальная информационная сеть Интернет	Общие сведения о сети Интернет. Система адресации в Интернете. Протоколы TCP/IP: основные понятия и принципы взаимодействия компьютеров в сети. Адресация сетей и подсетей. Классы адресов, использование пар адрес/маска. Широковещательные адреса. TCP-адреса и UDP-адреса. Адресация сервисов. Символические адреса. Система доменных имен. DNS-серверы. Иерархическая структура DNS. Отображение доменных имен в сетевые адреса и обратно. Протоколы запроса сетевых адресов IP-узлов. Синонимы доменных имен. Конфигурирование DNS-сервера. Организация доменов и доменных имен.	4	ОПК-7
	Итого	4	
5 Интернет как технология и информационный ресурс	Подключение и настройка компьютера для работы в Интернете. Базовые пользовательские технологии общения пользователя с Интернетом.Передача файлов с помощью протокола FTP.Электронная почта: формат, почтовые клиенты, протоколы. Протоколы SMTP, P0P3, IMAP. Их характеристика, назначение и отличие. Настройка протоколов электронной почты. Web-технологии (технология Intranet). Основные технологии работы в WWW. Обозреватели Интернета и поисковые системы. Назначение и основные возможности обозревателей Internet Explorer, Opera, Mozilla Farefox, Chrome.Гипертекстовые технологии Интернета. Языки и средства создания Web-приложений.	2	ОПК-7
	Итого	2	
6 Защита информации в сетях	Угрозы информационной безопасности систем обработки информации, связанных с Интернет. Уязвимые места и причины их возникновения. Цели защиты информации. Обзор подходов к обеспечению информационной безопасности. Законодательное обеспечение защиты информации,	2	ОПК-7

Согласована на портале № 17864

	защита от несанкционированного доступа к информации, службы и механизмы защиты информации в открытых системах. Помехозащищенное кодирование. Криптографические методы защиты информации, шифрование информации. Антивирусные программы.		
	Итого	2	
Итого за семестр		18	

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 Введение в профессию	+				+	
2 Информатика	+	+	+	+	+	+
3 Материалы и компоненты электронных средств					+	
4 Научно-исследовательская работа				+	+	
5 Основы конструирования электронных средств				+	+	+
6 Схемо- и системотехника электронных средств			+	+		
Последующие дисциплины						
1 Автоматизированное проектирование РЭС				+	+	+
2 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+	+	+	+
3 Основы управления техническими системами		+	+	+	+	
4 Системное проектирование электронных средств (ГПО4)		+	+	+	+	
5 Схемотехника компьютерных технологий и микропроцессорные устройства		+				

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

Согласована на портале № 17864

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

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
ОПК-7	+	+	+	+	Конспект самоподготовки, Отчёт по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии

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	Трудоёмкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
2 Основные принципы построения компьютерных сетей	Знакомство с локальными компьютерными сетями	4	ОПК-7
	Итого	4	
3 Проводные и беспроводные локальные компьютерные сети (ЛКС)	Аппаратное обеспечение компьютерных сетей	4	ОПК-7
	Определение сетевых параметров компьютера	4	
	Итого	8	
4 Глобальная информационная сеть Интернет	Знакомство с сетевыми настройками компьютерных сетей	4	ОПК-7
	Итого	4	
Итого за семестр		16	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
2 Основные принципы построения компьютерных сетей	Классификация компьютерных сетей по различным критериям. Типовые способы объединения ПК в сеть. Физическая шина. Физическая звезда. Физическое кольцо. Допустимые	2	ОПК-7

Согласована на портале № 17864

	гибридные топологии. Типовые логические структуры сетей. Управление обменом в логических общей шине, активной и пассивной звезде, кольце.		
	Понятие «открытая архитектура». Семиуровневая модель взаимодействия открытых систем (OSI). Характеристика уровней взаимодействия модели OSI. Принципы пакетной передачи данных. Модель TCP/IP. Основные понятия TCP/IP. Характеристика уровней модели TCP/IP. Принципы работы и функции сетевых карт, повторителей, коммутаторов, концентраторов, мостов, маршрутизаторов, шлюзов.	4	
	Итого	6	
3 Проводные и беспроводные локальные компьютерные сети (ЛКС)	Кабельные среды: физические свойства, области применения, соединители, формы выпуска. Правила монтажа кабельных систем. Физическая структуризация как средство оптимизации кабельной системы. Аппаратные средства, используемые для физической структуризации локальных сетей. Адресация в IP-сетях. Форматы IP-адресов и их преобразование. Разделение сети: подсети и маски подсетей. Адресация подсетей. Реализация архитектуры подсетей. Определение маски подсети. Реализация IP-маршрутизации. Процесс маршрутизации. Статическая и динамическая маршрутизация. Определение IP-адресов.	4	ОПК-7
	Классификация беспроводных сред передачи данных. Характеристики и области применения. Спутниковая связь. Комплекты оборудования. Нисходящие и восходящие каналы. Скорость передачи данных. Принцип действия Bluetooth. Спецификации. Стеки протоколов. Профили Bluetooth. Wi Fi. Частотные диапазоны. Оборудование и режимы его работы. Настройка каналов. Зависимость пропускной способности от расстояния до устройства. Шифрование данных.	3	
	Итого	7	
4 Глобальная информационная сеть	Адресация и маршрутизация в сетях.	3	ОПК-7

Согласована на портале № 17864

Интернет	Структура протоколов IPv4 и IPv6. Особенности маршрутизации и адресации. Организация доменов и доменных имен. Определение имен узлов. Службы формирования имен узлов (DNS). Имена NetBIOS. Протокол динамической конфигурации узла (DHCP). Служба определения имен Интернета (WINS).		
	Итого	3	
5 Интернет как технология и информационный ресурс	Протоколы уровня приложений. Различия и особенности распространённых протоколов. Настройка протоколов электронной почты. Использование программы почтового клиента. Настройка свойств Web-браузера. Использование информационно-поисковых систем сети Internet. Понятие сайта, web-страницы.	2	ОПК-7
	Итого	2	
6 Защита информации в сетях	Освоение программных и аппаратных средств для обеспечения информационной безопасности на ПК. Выявление угроз. Освоение программных и аппаратных средств для обеспечения информационной безопасности во встроенных системах. Типовые схемы политики безопасности. Основные сетевые сервисы, обеспечивающие защиту информации Windows. Практическое использование интерфейсов общего назначения для персональных компьютеров	2	ОПК-7
	Итого	2	
Итого за семестр		20	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоёмкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоёмкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоёмкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
6 семестр				
1 Введение	Проработка лекционного материала	4	ОПК-7	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях
	Итого	4		

Согласована на портале № 17864

2 Основные принципы построения компьютерных сетей	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-7	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчёт по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчётов по лабораторным работам	4		
	Итого	12		
3 Проводные и беспроводные локальные компьютерные сети (ЛКС)	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-7	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчёт по лабораторной работе
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4		
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчётов по лабораторным работам	4		
	Оформление отчётов по лабораторным работам	4		
	Итого	21		
4 Глобальная информационная сеть Интернет	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-7	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчёт по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчётов по лабораторным работам	4		
	Итого	9		
5 Интернет как технология и информационный ресурс	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-7	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
6 Защита информации в сетях	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-7	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	5		
Итого за семестр		54		

Согласована на портале № 17864

Итого	54		

9.1. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

1. Информационные ресурсы в глобальной сети.
2. Поисковые системы в Интернете для поиска ресурсов.
3. Каталоги и порталы информационных ресурсов.
4. Электронная почта.
5. Интернет-форумы, блоги и социальные сети. Система телеконференций Usenet.
6. Система файловых архивов FTP.
7. Базы данных WWW.
8. Электронный бизнес.
9. Интернет-издания, электронные библиотеки, музыка, кино.
10. Интернет-сообщества.
11. Интернет-зависимость.
12. Виды угроз безопасности информации.
13. Антивирусная защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях.
14. Методы и средства защиты от несанкционированного доступа (НСД).
15. Средства ограничения физического доступа.
16. Средства защиты от несанкционированного доступа по компьютерным сетям: виртуальные частные сети (VPN – Virtual Private Network) и межсетевое экранирование.
17. Криптографическая защита информации.
18. Электронная цифровая подпись.
19. Базовые технологии локальных сетей: Ethernet. ArcNet. Token-Ring.
20. Стандарты IEEE 802.X. Технологии Fast Ethernet. Gigabit Ethernet.
21. Методы доступа к среде передачи данных.
22. Проводные и беспроводные компьютерные сети. Физическая среда ЛВС. Стандарты кабелей. Беспроводные каналы и их характеристики.
23. Адресация в IP-сетях. Форматы IP-адресов и их преобразование.
24. Разделение сети: подсети и маски подсетей. Адресация подсетей. Реализация архитектуры подсетей. Определение маски подсети.
25. Реализация IP-маршрутизации. Процесс маршрутизации. Статическая и динамическая маршрутизация. Определение IP-адресов.
26. Организация доменов и доменных имен. Определение имен узлов. Службы формирования имен узлов (DNS). Имена NetBIOS.
27. Протокол динамической конфигурации узла (DHCP). Служба определения имен Интернета (WINS).
28. Сетевые модели. Понятие «открытая архитектура». Семиуровневая модель взаимодействия открытых систем (OSI). Характеристика уровней взаимодействия модели OSI. Принципы пакетной передачи данных.
29. Модель TCP/IP. Основные понятия TCP/IP. Характеристика уровней модели TCP/IP.
30. Протоколы: основные понятия и принципы взаимодействия. Стек протоколов. Стандартные стеки коммуникационных протоколов: OSI. IPX SPX. TCP/IP. NetBIOS. Принцип работы протоколов.
31. Коммуникационное оборудование сетей: их назначение, основные функции и параметры.
32. Понятие сетевого адаптера. Функции и характеристики сетевых адаптеров. Классификация сетевых адаптеров.
33. Понятие концентратора. Основные и дополнительные функции концентраторов.
34. Защита от несанкционированного доступа.
35. Определение и назначение модема.
36. Понятие маршрутизации. Критерии выбора оптимального маршрута. Алгоритмы и методы маршрутизации. Маршрутизация пакетов. Фильтрация пакетов. Понятие и функции сетевого шлюза.
37. Теоретические основы Internet. Основные понятия.
38. Основные службы Internet: удалённый доступ, электронная почта, телеконференции,

Согласована на портале № 17864

списки рассылки, служба загрузки файлов из Internet.

39. Основные понятия WWW: Web-каналы, Web-страница, гиперссылки.

40. Язык HTML. VbScript. Язык Java, создание апплетов. Объекты ActiveX, язык JavaScript. Приемы управления браузерами. Настройка свойств браузера. Настройка средств внутренней защиты.

9.2. Вопросы на проработку лекционного материала

41. Классификация компьютерных сетей. Функциональные типы компьютерных сетей: локальные, глобальные, корпоративные.

42. Организация сетей различных типов. Типы сетей: одноранговые, серверные, гибридные. Архитектура «клиент-сервер».

43. Типы серверов: файловые, печати, приложений, сообщений, баз данных.

44. Базовые сетевые топологии и комбинированные топологические решения. Достоинства и недостатки базовых сетевых топологий.

45. Режимы и коды передачи данных, способы передачи данных, основные характеристики коммуникационной среды.

46. Понятие об узкополосном и широкополосном способе передачи данных.

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

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
6 семестр				
Выступление (доклад) на занятии	5	10	10	25
Конспект самоподготовки	5	5	5	15
Опрос на занятиях	5	5	5	15
Отчёт по лабораторной работе	15	15	15	45
Итого максимум за период	30	35	35	100
Нарастающим итогом	30	65	100	100

11.2. Пересчёт баллов в оценки за контрольные точки

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

Таблица 11. 2 – Пересчёт 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. Пересчёт суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

Согласована на портале № 17864

Таблица 11. 3 – Пересчёт суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Олифер, Виктор Григорьевич. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 944 с. : (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). (наличие в библиотеке ТУСУР - 18 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. : (Учебник для вузов) (Стандарт третьего поколения) (наличие в библиотеке ТУСУР - 11 экз.)

3. Таненбаум, Эндрю. Компьютерные сети [Текст] : научное издание / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 960 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

4. Комагоров, Владимир Петрович. Архитектура сетей и систем телекоммуникаций [Текст] : учебное пособие для магистров / В. П. Комагоров ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный исследовательский Томский политехнический университет. - Томск : Издательство ТПУ, 2011. - 151 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Моррисон, Майкл. HTML и XML: Практические знания необходимые для самостоятельного создания веб-страниц: Пер. с англ./М. Моррисон; пер. К. Коваль, пер. А. Кузнецов. - СПб.: Питер, 2005. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

2. Тестирование и диагностика в инфокоммуникационных системах и сетях: Курс лекций, компьютерные лабораторные работы и практикум, задание на самостоятельную работу / Голиков А. М. - 2016. 436 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6109, дата обращения: 08.03.2017.

3. Пасько, В.П. Эффективная работа в Интернете: исчерпывающее руководство / В. П. Пасько. - СПб.: Питер, 2005. – 543 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Основы построения компьютерных сетей: Учебно-методическое пособие по практическим и самостоятельным занятиям / Куксенко С. П. - 2016. 128 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6523, дата обращения: 08.03.2017.

2. Компьютерные сети: Методические указания по самостоятельной работе / Кобрин Ю. П. - 2013. 8 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2939, дата обращения: 08.03.2017.

3. Знакомство с локальными компьютерными сетями: Методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Компьютерные сети и интернет-технологии», а также для самостоятельной работы / Кобрин Ю. П. - 2012. 19 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2626, дата обращения: 08.03.2017.

Согласована на портале № 17864

4. Аппаратное обеспечение компьютерных сетей: Методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Компьютерные сети и интернет-технологии», а также для самостоятельной работы / Кобрин Ю. П. - 2012. 12 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2628, дата обращения: 08.03.2017.

5. Знакомство с сетевыми настройками компьютерных сетей: Методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Компьютерные сети и интернет-технологии», а также для самостоятельной работы / Кобрин Ю. П. - 2012. 24 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2629, дата обращения: 08.03.2017.

6. Поиск информации в Интернете: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 6 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2371, дата обращения: 08.03.2017.

7. Приложение к лабораторной работе «Поиск информации в Интернете»: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 29 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2372, дата обращения: 08.03.2017.

8. Знакомство с персональным информационным менеджером Microsoft Outlook: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 8 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2369, дата обращения: 08.03.2017.

9. Приложение к лабораторной работе «Знакомство с персональным информационным менеджером Microsoft Outlook»: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 18 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2370, дата обращения: 08.03.2017.

10. Принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей: Руководство к лабораторным работам для студентов специальности 090302.65 Информационная безопасность телекоммуникационных систем / Богомолов С. И. - 2016. 51 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5874, дата обращения: 08.03.2017.

11. Сети ЭВМ и телекоммуникации: Лабораторный практикум / Богомолов С. И. - 2012. 59 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2623, дата обращения: 08.03.2017.

12. Сети ЭВМ и телекоммуникации: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы / Богомолов С. И. - 2012. 70 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2622, дата обращения: 08.03.2017.

13. Глобальные и локальные компьютерные сети: Учебное пособие / Шандаров Е. С. - 2012. 145 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2822, дата обращения: 08.03.2017.

14. Глобальные и локальные компьютерные сети: Методические указания к лабораторным работам / Шандаров Е. С. - 2012. 38 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1902, дата обращения: 08.03.2017.

15. Локальные компьютерные сети: Учебное пособие / Агеев Е. Ю. - 2012. 105 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2038, дата обращения: 08.03.2017.

16. Основы построения компьютерных сетей: Учебно-методическое пособие по практическим и самостоятельным занятиям / Куксенко С. П. - 2016. 128 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6523, дата обращения: 08.03.2017.

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.

Согласована на портале № 17864

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. Ресурсы сети Интернет

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. Образовательный портал университета, библиотека университета
2. https://www.yandex.ru/ - это поиск информации в интернете с учетом русской морфологии и возможностью регионального уточнения.
3. https://www.google.ru/ - это первая по популярности крупнейшая мультиязычная поисковая система интернета, принадлежащая корпорации Google Inc., занимающая более 60 % мирового рынка.

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 используются учебные аудитории 403 и 411 главного корпуса, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью, с компьютерными телевизорами большого формата для различных демонстраций. 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 учебные аудитории 302 и 403, в главном корпусе ТУСУР (3 и 4 этаж). Состав оборудования: Учебная мебель; Компьютерная сеть с компьютерами класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 20 шт; Компьютерный широкоформатный телевизор для демонстраций. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже:Microsoft Windows 7 Professional with SP1; Microsoft Windows Server 2012.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебные аудитории 302 и 403, в главном корпусе ТУСУР (3 и 4 этаж). Состав оборудования: Учебная мебель; Компьютерная сеть с компьютерами класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 20 шт; Компьютерный широкоформатный телевизор для демонстраций; Мультимедийный проектор TOSHIBA – 1 шт.; . Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows 7 Professional with SP1; Microsoft Windows Server 2012.

13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634050, г. Томск, пр. Ленина, 40, 3 этаж, ауд. 302. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 10 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

Согласована на портале № 17864

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;

Согласована на портале № 17864

– 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 № 17864

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

Компьютерные сети

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**
Направленность (профиль): **Проектирование и технология радиоэлектронных средств**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **КИПР, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры**
Курс: **3**
Семестр: **6**

Учебный план набора 2013 года

Разработчики:
- доцент каф. КИПР Ю. П. Кобрин

Зачет: 6 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 17864

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
ОПК-7	способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Должен знать методы и способы передачи данных в глобальных и локальных компьютерных сетях принципы работы и основные топологии сетей, основные сетевые протоколы, работа основных сетевых устройств, принципы построения и работы сети Интернет; Должен уметь администрировать сеть, организовать подключение локальной сети к Интернет, работать с Интернет-ресурсами (www, e-mail, ftp и др.), регистрировать корпоративный домен в Интернет; Должен владеть современными информационными технологиями поиска, передачи и получения информации методами эксплуатации аппаратных средств и программного обеспечения компьютерных сетей ;

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 № 17864

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-7

ОПК-7: способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

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 типы сетевых топологий, приемы работы в компьютерных сетях. Структуру сетевых протоколов Эталонной модели взаимодействия открытых систем ISO OSI. Состав, назначение и основные принципы работы сетевых устройств. Формат представления данных и технологии передачи данных в компьютерных сетях	Пользоваться сетевыми утилитами операционной системы Windows для мониторинга сети Настраивать протоколы маршрутизации и сетевые фильтры - Анализировать и прогнозировать работоспособность сетей и телекоммуникационных систем, их подсистем, узлов и звеньев	навыками настройки сетевых параметров компьютера и сетевых устройств навыками работы в локальных и глобальных компьютерных сетях
Виды занятий	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчёт по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Конспект самоподготовки; • Зачет;	• Отчёт по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Конспект самоподготовки; • Зачет;	• Отчёт по лабораторной работе; • Выступление (доклад) на занятии; • Зачет;

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	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем;	• Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы; • Технологиями сетевого, протокольного

Согласована на портале № 17864

	применимости Основные принципы построения современных локальных и глобальных компьютерных сетей и основы сетевого администрирования Параметры настройки сетевых устройств;	• Решать задачи проектирования и монтажа современных локальных и глобальных компьютерных сетей; • Настраивать сетевые устройства локальной сети для обмена данными в том числе и для выхода в Интернет;	и прикладного уровней, используемых при разработке современных локальных и глобальных компьютерных сетей; • Навыками установки и настройки серверных программ;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области Как выглядят сетевые устройства;	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования ; • Настраивать подключение компьютера по беспроводной сети;	• Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем ; • Навыками диагностики сетевых параметров с помощью утилит операционной системы;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Обладает базовыми общими знаниями Как подключить сетевой кабель к компьютеру;	• Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач; • Определять визуальными средствами операционной системы факт подключения или отключения компьютера к/от сети;	• Работает при прямом наблюдении; • Навыком запуска клиентских программ: браузера, электронной почты;

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

- Информационные ресурсы в глобальной сети.
- Поисковые системы в Интернете для поиска ресурсов.
- Каталоги и порталы информационных ресурсов.
- Электронная почта.
- Интернет-форумы, блоги и социальные сети. Система телеконференций Usenet.
- Система файловых архивов FTP.
- Базы данных WWW.
- Электронный бизнес.
- Интернет-издания, электронные библиотеки, музыка, кино.
- Интернет-сообщества.

Согласована на портале № 17864

– Интернет-зависимость.
– Виды угроз безопасности информации.
– Антивирусная защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях.
– Методы и средства защиты от несанкционированного доступа (НСД).
– Средства ограничения физического доступа.
– Средства защиты от несанкционированного доступа по компьютерным сетям: виртуальные частные сети (VPN – Virtual Private Network) и межсетевое экранирование.
– Криптографическая защита информации.
– Электронная цифровая подпись.
– Базовые технологии локальных сетей: Ethernet. ArcNet. Token-Ring.
– Стандарты IEEE 802.X. Технологии Fast Ethernet. Gigabit Ethernet.
– Методы доступа к среде передачи данных.
– Проводные и беспроводные компьютерные сети. Физическая среда ЛВС. Стандарты кабелей. Беспроводные каналы и их характеристики.
– Адресация в IP-сетях. Форматы IP-адресов и их преобразование.
– Разделение сети: подсети и маски подсетей. Адресация подсетей. Реализация архитектуры подсетей. Определение маски подсети.
– Реализация IP-маршрутизации. Процесс маршрутизации. Статическая и динамическая маршрутизация. Определение IP-адресов.
– Организация доменов и доменных имен. Определение имен узлов. Службы формирования имен узлов (DNS). Имена NetBIOS.
– Протокол динамической конфигурации узла (DHCP). Служба определения имен Интернета (WINS).
– Сетевые модели. Понятие «открытая архитектура». Семиуровневая модель взаимодействия открытых систем (OSI). Характеристика уровней взаимодействия модели OSI. Принципы пакетной передачи данных.
– Модель TCP/IP. Основные понятия TCP/IP. Характеристика уровней модели TCP/IP.
– Протоколы: основные понятия и принципы взаимодействия. Стек протоколов. Стандартные стеки коммуникационных протоколов: OSI. IPX SPX. TCP/IP. NetBIOS. Принцип работы протоколов.
– Коммуникационное оборудование сетей: их назначение, основные функции и параметры.
– Понятие сетевого адаптера. Функции и характеристики сетевых адаптеров. Классификация сетевых адаптеров.
– Понятие концентратора. Основные и дополнительные функции концентраторов.
– Защита от несанкционированного доступа.
– Определение и назначение модема.
– Понятие маршрутизации. Критерии выбора оптимального маршрута. Алгоритмы и методы маршрутизации. Маршрутизация пакетов. Фильтрация пакетов. Понятие и функции сетевого шлюза.
– Классификация компьютерных сетей. Функциональные типы компьютерных сетей: локальные, глобальные, корпоративные.
– Организация сетей различных типов. Типы сетей: одноранговые, серверные, гибридные. Архитектура «клиент-сервер».
– Типы серверов: файловые, печати, приложений, сообщений, баз данных.
– Базовые сетевые топологии и комбинированные топологические решения. Достоинства и недостатки базовых сетевых топологий.
– Режимы и коды передачи данных, способы передачи данных, основные характеристики коммуникационной среды.
– Понятие об узкополосном и широкополосном способе передачи данных.
– Теоретические основы Internet. Основные понятия.
– Основные службы Internet: удаленный доступ, электронная почта, телеконференции, списки рассылки, служба загрузки файлов из Internet.

Согласована на портале № 17864

– Основные понятия WWW: Web-каналы, Web-страница, гиперссылки.

– Язык HTML. VbScript. Язык Java, создание апплетов. Объекты ActiveX, язык JavaScript. Приемы управления браузерами. Настройка свойств браузера. Настройка средств внутренней защиты.

3.2 Темы опросов на занятиях

– Информационные ресурсы в глобальной сети.
– Поисковые системы в Интернете для поиска ресурсов.
– Каталоги и порталы информационных ресурсов.
– Электронная почта.
– Интернет-форумы, блоги и социальные сети. Система телеконференций Usenet.
– Система файловых архивов FTP.
– Базы данных WWW.
– Электронный бизнес.
– Интернет-издания, электронные библиотеки, музыка, кино.
– Интернет-сообщества.
– Интернет-зависимость.
– Виды угроз безопасности информации.
– Антивирусная защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях.
– Методы и средства защиты от несанкционированного доступа (НСД).
– Средства ограничения физического доступа.
– Средства защиты от несанкционированного доступа по компьютерным сетям: виртуальные частные сети (VPN – Virtual Private Network) и межсетевое экранирование.
– Криптографическая защита информации.
– Электронная цифровая подпись.
– Базовые технологии локальных сетей: Ethernet. ArcNet. Token-Ring.
– Стандарты IEEE 802.X. Технологии Fast Ethernet. Gigabit Ethernet.
– Методы доступа к среде передачи данных.
– Проводные и беспроводные компьютерные сети. Физическая среда ЛВС. Стандарты кабелей. Беспроводные каналы и их характеристики.
– Адресация в IP-сетях. Форматы IP-адресов и их преобразование.
– Разделение сети: подсети и маски подсетей. Адресация подсетей. Реализация архитектуры подсетей. Определение маски подсети.
– Реализация IP-маршрутизации. Процесс маршрутизации. Статическая и динамическая маршрутизация. Определение IP-адресов.
– Организация доменов и доменных имен. Определение имен узлов. Службы формирования имен узлов (DNS). Имена NetBIOS.
– Протокол динамической конфигурации узла (DHCP). Служба определения имен Интернета (WINS).
– Сетевые модели. Понятие «открытая архитектура». Семиуровневая модель взаимодействия открытых систем (OSI). Характеристика уровней взаимодействия модели OSI. Принципы пакетной передачи данных.
– Модель TCP/IP. Основные понятия TCP/IP. Характеристика уровней модели TCP/IP.
– Протоколы: основные понятия и принципы взаимодействия. Стек протоколов. Стандартные стеки коммуникационных протоколов: OSI. IPX SPX. TCP/IP. NetBIOS. Принцип работы протоколов.
– Коммуникационное оборудование сетей: их назначение, основные функции и параметры.
– Понятие сетевого адаптера. Функции и характеристики сетевых адаптеров. Классификация сетевых адаптеров.
– Понятие концентратора. Основные и дополнительные функции концентраторов.
– Защита от несанкционированного доступа.
– Определение и назначение модема.
– Понятие маршрутизации. Критерии выбора оптимального маршрута. Алгоритмы и

Согласована на портале № 17864

методы маршрутизации. Маршрутизация пакетов. Фильтрация пакетов. Понятие и функции сетевого шлюза.

– Классификация компьютерных сетей. Функциональные типы компьютерных сетей: локальные, глобальные, корпоративные.

– Организация сетей различных типов. Типы сетей: одноранговые, серверные, гибридные. Архитектура «клиент-сервер».

– Типы серверов: файловые, печати, приложений, сообщений, баз данных.

– Базовые сетевые топологии и комбинированные топологические решения. Достоинства и недостатки базовых сетевых топологий.

– Режимы и коды передачи данных, способы передачи данных, основные характеристики коммуникационной среды.

– Понятие об узкополосном и широкополосном способе передачи данных.

– Теоретические основы Internet. Основные понятия.

– Основные службы Internet: удаленный доступ, электронная почта, телеконференции, списки рассылки, служба загрузки файлов из Internet.

– Основные понятия WWW: Web-каналы, Web-страница, гиперссылки.

– Язык HTML. VbScript. Язык Java, создание апплетов. Объекты ActiveX, язык JavaScript. Приемы управления браузерами. Настройка свойств браузера. Настройка средств внутренней защиты.

3.3 Темы докладов

– Информационные ресурсы в глобальной сети.

– Поисковые системы в Интернете для поиска ресурсов.

– Каталоги и порталы информационных ресурсов.

– Электронная почта.

– Интернет-форумы, блоги и социальные сети. Система телеконференций Usenet.

– Система файловых архивов FTP.

– Базы данных WWW.

– Электронный бизнес.

– Интернет-издания, электронные библиотеки, музыка, кино.

– Интернет-сообщества.

– Интернет-зависимость.

– Базовые технологии локальных сетей: Ethernet. ArcNet. Token-Ring.

– Стандарты IEEE 802.X. Технологии Fast Ethernet. Gigabit Ethernet.

– Методы доступа к среде передачи данных.

– Проводные и беспроводные компьютерные сети. Физическая среда ЛВС. Стандарты кабелей. Беспроводные каналы и их характеристики.

– Адресация в IP-сетях. Форматы IP-адресов и их преобразование.

– Разделение сети: подсети и маски подсетей. Адресация подсетей. Реализация архитектуры подсетей. Определение маски подсети.

– Реализация IP-маршрутизации. Процесс маршрутизации. Статическая и динамическая маршрутизация. Определение IP-адресов.

– Организация доменов и доменных имен. Определение имен узлов. Службы формирования имен узлов (DNS). Имена NetBIOS.

– Протокол динамической конфигурации узла (DHCP). Служба определения имен Интернета (WINS).

– Теоретические основы Internet. Основные понятия.

– Основные службы Internet: удаленный доступ, электронная почта, телеконференции, списки рассылки, служба загрузки файлов из Internet.

– Основные понятия WWW: Web-каналы, Web-страница, гиперссылки.

– Язык HTML. VbScript. Язык Java, создание апплетов. Объекты ActiveX, язык JavaScript. Приемы управления браузерами. Настройка свойств браузера. Настройка средств внутренней защиты.

Согласована на портале № 17864

3.4 Темы лабораторных работ

- Знакомство с локальными компьютерными сетями
- Аппаратное обеспечение компьютерных сетей
- Определение сетевых параметров компьютера
- Знакомство с сетевыми настройками компьютерных сетей

3.5 Зачёт

– 1. Назначение компьютерных сетей и их основные компоненты. Понятия “клиент” и “сервер”. 2. Передача разных видов трафика. Универсальная среда передачи данных. Понятия “интерфейс” и “протокол”. Гетерогенные и мультисервисные сети. 3. Передача данных на основе коммутации каналов и коммутации пакетов. Понятия “сигнал” и “пакет”. 4. Классификация компьютерных сетей. Виды и характеристики среды передачи. Технические спецификации. 5. Классификация компьютерных сетей по топологии. Преимущества и недостатки различных топологий. Примеры применения. 6. Структурированные кабельные сети. Назначение и принципы построения. Требования к организации линий горизонтальной разводки. 7. Кабельные сети. Особенности построения в центрах обработки данных и в промышленности. Измерения характеристик кабеля. 8. Пассивные оптические сети (PON). Назначение и принципы построения. Волновое разделение каналов (WDM). 9. Виды, назначение и применение моделей взаимодействия открытых систем. Модель TCP/IP. 10. Сетевое оборудование. Виды, функции и классификация с точки зрения эталонной модели взаимодействия OSI/ISO. 11. Локальные сети и принципы их построения. Коммутаторы и мосты, их функции и разновидности. 12. Адресация в компьютерных сетях. Виды идентификаторов для разных уровней взаимодействия. 13. Методы доступа к разделяемой среде. CSMA/CD, CSMA/CA. Понятие коллизионного домена. 14. Архитектура Ethernet (IEEE 802.3). Формат кадра. Оборудование. Требования к среде передачи. 15. Архитектура Ethernet (IEEE 802.3). Характеристики каналов передачи данных для разных спецификаций. Область применения. 16. Специальные технологии организации компьютерных сетей. Виртуальные локальные сети (VLAN). Принципы работы и способы организации. 17. Специальные технологии организации сетей. Виртуальные частные сети (VPN). Принципы работы и способы организации виртуальных туннелей. 18. Распределенные сети (WAN). Назначение и разновидности. Оборудование и среды передачи. 19. Технологии передачи с использованием телефонных линий связи (xDSL). Спецификации и технические характеристики. 20. Беспроводные технологии организации локальных сетей (Wi-Fi). Спецификации и технические характеристики. 21. Беспроводные технологии организации распределенных сетей (WiMax, LTE, HSPA+). Спецификации и основные характеристики. 22. Типовая схема построения сети предприятия. Основные компоненты, оборудование, среды передачи, канальные технологии. 23. Интернет протокол (IP). Формат пакета. Адресация хостов и сетей. Классовая и бесклассовая адресация. Особенности версии IPv.6. 24. Маршрутизация пакетов. Назначение и принципы организации. Содержание и способы построения таблицы маршрутизации. Маршрутизаторы. 25. Протокол ARP. Назначение и принципы функционирования. Способы построения arp-таблицы. Использование статических записей. 26. Функции протоколов TCP и UDP. Понятие порта и сокета. Формат пакета. Примеры стандартных портов. 27. Диагностика работы сети. Утилиты стека TCP/IP. Назначение и примеры использования. 28. Организация и структура сети Интернет. Адресация и именование в Интернет. 29. Организация службы доменных имен (DNS). Понятие универсального идентификатора ресурсов URI. 30. Взаимодействие компьютерных сетей. Согласование технических и логических параметров. Способы обеспечения межсетевой безопасности.

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.

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. :

Согласована на портале № 17864

(Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). (наличие в библиотеке ТУСУР - 18 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. : (Учебник для вузов) (Стандарт третьего поколения) (наличие в библиотеке ТУСУР - 11 экз.)

3. Таненбаум, Эндрю. Компьютерные сети [Текст] : научное издание / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 960 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

4. Комагоров, Владимир Петрович. Архитектура сетей и систем телекоммуникаций [Текст] : учебное пособие для магистров / В. П. Комагоров ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный исследовательский Томский политехнический университет. - Томск : Издательство ТПУ, 2011. - 151 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Моррисон, Майкл. HTML и XML: Практические знания необходимые для самостоятельного создания веб-страниц: Пер. с англ./М. Моррисон; пер. К. Коваль, пер. А. Кузнецов. - СПб.: Питер, 2005. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

2. Тестирование и диагностика в инфокоммуникационных системах и сетях: Курс лекций, компьютерные лабораторные работы и практикум, задание на самостоятельную работу / Голиков А. М. - 2016. 436 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6109, свободный.

3. Пасько, В.П. Эффективная работа в Интернете: исчерпывающее руководство / В. П. Пасько. - СПб.: Питер, 2005. – 543 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Основы построения компьютерных сетей: Учебно-методическое пособие по практическим и самостоятельным занятиям / Куксенко С. П. - 2016. 128 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6523, свободный.

2. Компьютерные сети: Методические указания по самостоятельной работе / Кобрин Ю. П. - 2013. 8 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2939, свободный.

3. Знакомство с локальными компьютерными сетями: Методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Компьютерные сети и интернет-технологии», а также для самостоятельной работы / Кобрин Ю. П. - 2012. 19 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2626, свободный.

4. Аппаратное обеспечение компьютерных сетей: Методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Компьютерные сети и интернет-технологии», а также для самостоятельной работы / Кобрин Ю. П. - 2012. 12 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2628, свободный.

5. Знакомство с сетевыми настройками компьютерных сетей: Методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Компьютерные сети и интернет-технологии», а также для самостоятельной работы / Кобрин Ю. П. - 2012. 24 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2629, свободный.

6. Поиск информации в Интернете: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 6 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2371, свободный.

7. Приложение к лабораторной работе «Поиск информации в Интернете»: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 29 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2372, свободный.

8. Знакомство с персональным информационным менеджером Microsoft Outlook: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 8 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2369, свободный.

9. Приложение к лабораторной работе «Знакомство с персональным информационным менеджером Microsoft Outlook»: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике"

Согласована на портале № 17864

для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 18 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2370, свободный.

10. Принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей: Руководство к лабораторным работам для студентов специальности 090302.65 Информационная безопасность телекоммуникационных систем / Богомолов С. И. - 2016. 51 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5874, свободный.

11. Сети ЭВМ и телекоммуникации: Лабораторный практикум / Богомолов С. И. - 2012. 59 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2623, свободный.

12. Сети ЭВМ и телекоммуникации: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы / Богомолов С. И. - 2012. 70 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2622, свободный.

13. Глобальные и локальные компьютерные сети: Учебное пособие / Шандаров Е. С. - 2012. 145 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2822, свободный.

14. Глобальные и локальные компьютерные сети: Методические указания к лабораторным работам / Шандаров Е. С. - 2012. 38 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1902, свободный.

15. Локальные компьютерные сети: Учебное пособие / Агеев Е. Ю. - 2012. 105 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2038, свободный.

16. Основы построения компьютерных сетей: Учебно-методическое пособие по практическим и самостоятельным занятиям / Куксенко С. П. - 2016. 128 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6523, свободный.

4.4. Ресурсы сети Интернет

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Образовательный портал университета, библиотека университета
2. https://www.yandex.ru/ - это поиск информации в интернете с учетом русской морфологии и возможностью регионального уточнения.
3. https://www.google.ru/ - это первая по популярности крупнейшая мультиязычная поисковая система интернета, принадлежащая корпорации Google Inc., занимающая более 60 % мирового рынка.

Согласована на портале № 17864