МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные сети и системы

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**
Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **ПрЭ, Кафедра промышленной электроники**
Курс: **4, 5**
Семестр: **8, 9, 10**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	8 семестр	9 семестр	10 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	4	8	2	14	часов
2	Практические занятия	2	2	6	10	часов
3	Лабораторные работы	0	8	8	16	часов
4	Всего аудиторных занятий	6	18	16	40	часов
5	Самостоятельная работа	30	54	16	100	часов
6	Всего (без экзамена)	36	72	32	140	часов
7	Подготовка и сдача зачета	0	0	4	4	часов
8	Общая трудоемкость	36	72	36	144	часов
					4.0	З.Е.

Контрольные работы: 10 семестр - 1
Дифференцированный зачет: 10 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.12.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск

Согласована на портале № 48463

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 8 от « 4 » 9 2019 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, утвержденного 12.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПрЭ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. ПрЭ	_____	Д. О. Пахмурин
Заведующий обеспечивающей каф. ПрЭ	_____	С. Г. Михальченко

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ЗиВФ	_____	И. В. Осипов
Заведующий выпускающей каф. ПрЭ	_____	С. Г. Михальченко

Эксперты:

Профессор кафедры промышленной электроники (ПрЭ)	_____	Н. С. Легостаев
Профессор кафедры промышленной электроники (ПрЭ)	_____	В. Д. Семенов

Согласована на портале № 48463

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

изучение программных и аппаратных комплексов взаимодействия информационных сетей

изучение основ современных способов передачи информации с использованием информационного, мультиплексирующего и коммутационного сетевого оборудования.

1.2. Задачи дисциплины

– знакомство с базовыми сетевыми интерфейсами, протоколами и стандартами

– знакомство со способами передачи информации

– изучение принципов, форматов, оборудования и программного обеспечения телекоммуникаций

– развитие навыков практической работы с сетевыми программными утилитами и настройки сетевого оборудования

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Компьютерные сети и системы» (Б1.В.ОД.15) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Компьютерные сети и системы, Аппаратное и программное обеспечение ЭВМ, Базы данных, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Информационные технологии, Операционные системы.

Последующими дисциплинами являются: Компьютерные сети и системы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-1 способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования;

– ПК-5 готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

– ПК-7 готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** основные факты, базовые концепции, принципы, модели и методы в области компьютерных систем и сетей; источники стандартов в области телекоммуникаций; современные базовые технологии передачи данных; основные стеки коммуникационных протоколов; основные используемые в информационных сетях протоколы, интерфейсы, пакеты и коды.

– **уметь** производить расчеты основных характеристик линий связи; проводить моделирование информационных сетей на современных САПР; производить настройку сетевых служб операционных систем и программного обеспечения верхнего уровня; производить настройку клиентского сетевого оборудования.

– **владеть** современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения практических и общенаучных задач в своей профессиональной деятельности и для организации выполнения распределенных задач коллектива.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры

Согласована на портале № 48463

		8 семестр	9 семестр	10 семестр
Аудиторные занятия (всего)	40	6	18	16
Лекции	14	4	8	2
Практические занятия	10	2	2	6
Лабораторные работы	16	0	8	8
Самостоятельная работа (всего)	100	30	54	16
Оформление отчетов по лабораторным работам	22	0	10	12
Проработка лекционного материала	49	16	30	3
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	29	14	14	1
Всего (без экзамена)	140	36	72	32
Подготовка и сдача зачета	4	0	0	4
Общая трудоемкость, ч	144	36	72	36
Зачетные Единицы	4.0			

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
8 семестр						
1 Общие принципы построения сетей	2	2	0	15	19	ПК-1, ПК-5, ПК-7
2 Архитектура, стандартизация и классификация сетей	2	0	0	15	17	ПК-1, ПК-5, ПК-7
Итого за семестр	4	2	0	30	36	
9 семестр						
3 Сетевые характеристики	2	0	0	5	7	ПК-1, ПК-5, ПК-7
4 Линии связи	1	2	0	10	13	ПК-1, ПК-5, ПК-7
5 Беспроводная передача данных	1	0	0	5	6	ПК-1, ПК-5, ПК-7
6 Кодирование и мультиплексирование данных	1	0	4	10	15	ПК-1, ПК-5, ПК-7
7 Вычислительные сети	1	0	4	15	20	ПК-1, ПК-5, ПК-7
8 Адресация в стеке протоколов TCP	2	0	0	9	11	ПК-1, ПК-5, ПК-7

Согласована на портале № 48463

Итого за семестр	8	2	8	54	72	
10 семестр						
9 Протокол межсетевого взаимодействия	1	0	4	6	11	ПК-1, ПК-5, ПК-7
10 Протоколы транспортного уровня и маршрутизации	1	6	4	10	21	ПК-1, ПК-5, ПК-7
Итого за семестр	2	6	8	16	32	
Итого	14	10	16	100	140	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1 Общие принципы построения сетей	Простейшая сеть из двух компьютеровСетевое программное обеспечениеФизическая передача данных по линиям связиОбобщенная задача коммутации	2	ПК-1, ПК-5, ПК-7
	Итого	2	
2 Архитектура, стандартизация и классификация сетей	Модель OSIИсточники стандартовСтандартные стеки коммуникационных протоколовРаспределение протоколов по элементам сетиКлассификация компьютерных сетей	2	ПК-1, ПК-5, ПК-7
	Итого	2	
Итого за семестр		4	
9 семестр			
3 Сетевые характеристики	Типы характеристикПроизводительность-Надёжность	2	ПК-1, ПК-5, ПК-7
	Итого	2	
4 Линии связи	Классификация линий связиХарактеристики линий связиТипы кабелей	1	ПК-1, ПК-5, ПК-7
	Итого	1	
5 Беспроводная передача данных	Беспроводная среда передачи данныхБеспроводные системыТехнология широкополосного сигнала	1	ПК-1, ПК-5, ПК-7
	Итого	1	
6 Кодирование и мультиплексирование данных	МодуляцияДискретизация аналоговых сигналовМетоды кодированияОбнаружение и коррекция ошибокМультиплексирование и коммутация	1	ПК-1, ПК-5, ПК-7
	Итого	1	
7 Вычислительные сети	Первичные сетиТехнологии локальных сетей на разделяемой средеКоммутируемые сети Ethernet	1	ПК-1, ПК-5, ПК-7

Согласована на портале № 48463

	Итого	1	
8 Адресация в стеке протоколов TCP	Структура стека протоколов TCP/IPФормат IP-адресаОтображение IP-адресов на локальные адресаСистема DNSПротокол DHCP	2	ПК-1, ПК-5, ПК-7
	Итого	2	
Итого за семестр		8	
10 семестр			
9 Протокол межсетевого взаимодействия	IP-пакетФрагментация IP-пакетовПротокол ICMPIPv6 как развитие стека TCP/IP	1	ПК-1, ПК-5, ПК-7
	Итого	1	
10 Протоколы транспортного уровня и маршрутизации	Протокол UDPПротокол TCPПротокол RIPПротокол OSPFПротокол BGPГрупповое вещание	1	ПК-1, ПК-5, ПК-7
	Итого	1	
Итого за семестр		2	
Итого		14	

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	8	9	10
Предшествующие дисциплины										
1 Компьютерные сети и системы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2 Аппаратное и программное обеспечение ЭВМ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3 Базы данных	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5 Информационные технологии	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6 Операционные системы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины										
1 Компьютерные сети и 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.

Согласована на портале № 48463

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

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ПК-1	+	+	+	+	Отчет по лабораторной работе, Тест, Дифференцированный зачет, Отчет по практическому занятию
ПК-5	+	+	+	+	Отчет по лабораторной работе, Тест, Дифференцированный зачет, Отчет по практическому занятию
ПК-7	+	+	+	+	Отчет по лабораторной работе, Тест, Дифференцированный зачет, 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
9 семестр			
6 Кодирование и мультиплексирование данных	Защита сетевой инфраструктуры	4	ПК-1, ПК-5, ПК-7
	Итого	4	
7 Вычислительные сети	Применение списков доступа на оборудовании Cisco	4	ПК-1, ПК-5, ПК-7
	Итого	4	
Итого за семестр		8	
10 семестр			
9 Протокол межсетевого взаимодействия	Защита периметра сети	4	ПК-1, ПК-5, ПК-7
	Итого	4	
10 Протоколы транспортного уровня и маршрутизации	Настройка протоколов маршрутизации RIP на оборудовании Cisco	4	ПК-1, ПК-5, ПК-7
	Итого	4	
Итого за семестр		8	
Итого		16	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции

Согласована на портале № 48463

8 семестр			
1 Общие принципы построения сетей	Обзор программы Packet Tracer.Концентратор и коммутатор.	2	ПК-1, ПК-5, ПК-7
	Итого	2	
Итого за семестр		2	
9 семестр			
4 Линии связи	Агрегирование каналов	2	ПК-1, ПК-5, ПК-7
	Итого	2	
Итого за семестр		2	
10 семестр			
10 Протоколы транспортного уровня и маршрутизации	Маршрутизаторы	2	ПК-1, ПК-5, ПК-7
	Настройка статической маршрутизации на оборудовании Cisco	2	
	Настройка протоколов маршрутизации RIP на оборудовании Cisco	2	
	Итого	6	
Итого за семестр		6	
Итого		10	

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
8 семестр				
1 Общие принципы построения сетей	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	7	ПК-1, ПК-5, ПК-7	Дифференцированный зачет, Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	8		
	Итого	15		
2 Архитектура, стандартизация и классификация сетей	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	7	ПК-1, ПК-5, ПК-7	Дифференцированный зачет, Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	8		
	Итого	15		
Итого за семестр		30		
9 семестр				
3 Сетевые характеристики	Проработка лекционного материала	5	ПК-1, ПК-5, ПК-7	Дифференцированный зачет, Тест
	Итого	5		
4 Линии связи	Подготовка к практиче-	5	ПК-1, ПК-5,	Дифференцирован-

Согласована на портале № 48463

	ским занятиям, семинарам		ПК-7	ный зачет, Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	5		
	Итого	10		
5 Беспроводная передача данных	Проработка лекционного материала	5	ПК-1, ПК-5, ПК-7	Дифференцированный зачет, Тест
	Итого	5		
6 Кодирование и мультиплексирование данных	Проработка лекционного материала	5	ПК-1, ПК-5, ПК-7	Дифференцированный зачет, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	5		
	Итого	10		
7 Вычислительные сети	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	5	ПК-1, ПК-5, ПК-7	Дифференцированный зачет, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	5		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	5		
	Итого	15		
8 Адресация в стеке протоколов TCP	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-1, ПК-5, ПК-7	Дифференцированный зачет, Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	5		
	Итого	9		
Итого за семестр		54		
10 семестр				
9 Протокол межсетевого взаимодействия	Проработка лекционного материала	2	ПК-1, ПК-5, ПК-7	Дифференцированный зачет, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	6		
10 Протоколы транспортного уровня и маршрутизации	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	1	ПК-1, ПК-5, ПК-7	Дифференцированный зачет, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	10		
Итого за семестр		16		
	Подготовка и сдача за-	4		Дифференцирован-

Согласована на портале № 48463

	чета			ный зачет
Итого		104		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Локальные компьютерные сети [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Е. Ю. Агеев - 2012. 105 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2038 (дата обращения: 10.10.2019).
2. Глобальные и локальные компьютерные сети [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Е. С. Шандаров - 2012. 145 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2822 (дата обращения: 10.10.2019).

12.2. Дополнительная литература

1. Эксплуатация и развитие компьютерных сетей и систем Раздел 1 [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Е. Ю. Агеев, С. Г. Михальченко - 2007. 216 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/839 (дата обращения: 10.10.2019).
2. Эксплуатация и развитие компьютерных сетей и систем Раздел 2 [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Е. Ю. Агеев, С. Г. Михальченко - 2007. 213 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/840 (дата обращения: 10.10.2019).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Компьютерные системы и сети. Проектирование компьютерных сетей в пакете OPNET [Электронный ресурс]: Учебное методичесоке пособие / Е. А. Еремеева, С. Г. Михальченко - 2011. 114 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/930 (дата обращения: 10.10.2019).
2. Компьютерные системы и сети. Проектирование компьютерных сетей на базе маршрутизатора CISCO-2801 OPNET [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / В. В. Иванов, С. Г. Михальченко - 2011. 66 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/931 (дата обращения: 10.10.2019).
3. Анализ пропускной способности телекоммуникационных сетей и систем (АПСТСС) [Электронный ресурс]: Руководство к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов / В. М. Винокуров - 2012. 46 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2501 (дата обращения: 10.10.2019).
4. Эксплуатация и развитие компьютерных систем и сетей [Электронный ресурс]: Руководство к организации самостоятельной работы / С. Г. Михальченко - 2012. 127 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/929 (дата обращения: 10.10.2019).

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Согласована на портале № 48463

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh
2. http://protect.gost.ru/
3. https://elibrary.ru/defaultx.asp

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория компьютерных сетей и промышленной автоматизации / Лаборатория (ГПО) / Компьютерный класс

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 338 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональные компьютеры (13 шт.);
- Стенды «Промышленная электроника» Деконт-182 (7 шт.);
- Комплект имитаторов сигналов(7 шт.);
- Коммутатор 3COM SuperStackSwitch 4226T;
- Коммутатор 3COM SuperStack-3 Switch 3226;
- Коммутационный шкаф с патч-панелями;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Far Manager
- Google Chrome
- Mozilla Firefox
- Virtual PC 2007
- Windows XP

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория компьютерных сетей и промышленной автоматизации / Лаборатория (ГПО) / Компьютерный класс

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 338 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональные компьютеры (13 шт.);
- Стенды «Промышленная электроника» Деконт-182 (7 шт.);
- Комплект имитаторов сигналов(7 шт.);
- Коммутатор 3COM SuperStackSwitch 4226T;
- Коммутатор 3COM SuperStack-3 Switch 3226;
- Коммутационный шкаф с патч-панелями;

Согласована на портале № 48463

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Far Manager
– Google Chrome
– Mozilla Firefox
– Virtual PC 2007
– Windows XP

13.1.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

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

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

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

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

Согласована на портале № 48463

14.1.1. Тестовые задания

1. МОДЕМ- это устройство?
Варианты ответов:
• для хранения информации
• для обработки информации в данный момент времени
• для передачи информации по телефонным каналам связи
• для вывода информации на печать
2. IP-адреса относится к:
Варианты ответов:
• символьного адреса
• аппаратного адреса
• составленного числового адреса
3. Топология, в которой данные могут передаваться лишь в одном направлении, от одного компьютера к другому, соседнего ему, называется:
Варианты ответов:
• ячейковою
• общей шиной
• звездной
• кольцевой
4. Модем, передающий информацию со скоростью 28800 бит/с., за 1 с. может передать две страницы текста (3600 байт) в течение…
Варианты ответов:
• 1 секунды
• 1 минуты
• 1 часа
• 1 день
5. Граф, вершинами которого являются узлы сети, а ребрами — связки между ними, называется:
Варианты ответов:
• модуляцией
• топологией
• технологией
• каналом связи
6. Домен-это...
Варианты ответов:
• часть адреса, определяющая адрес компьютера пользователя в сети
• название программы, для осуществления связи между компьютерами
• название устройства, осуществляющего связь между компьютерами
• единица скорости информационного обмена
7. Адрес сетевого адаптера это
Варианты ответов:
• составленный числовой адрес
• символьный адрес
• аппаратный адрес
• IP-адрес
• MAC-адрес
8. Сеть, в которой каждый компьютер может быть администратором и пользователем одновременно, называется:
Варианты ответов:
• одноранговой сетью
• многофункциональной сетью
• однофункциональной сетью
• многоранговой сетью
9. Какое из следующих устройств, принимая решение о дальнейшем перемещении пакета,

Согласована на портале № 48463

исходит из информации о доступности канала и степенях его загрузки:
Варианты ответов:
• мост
• повторитель
• маршрутизатор
• сетевой адаптер
10. В модели OSI первым уровнем является:
Варианты ответов:
• канальный
• физический
• сетевой
• сеансовый
11. LAN — это:
Варианты ответов:
• сети, которые объединяют территориально разрозненные компьютеры, которые могут размещаться в разных городах, областях, регионах, странах
• сети компьютеров, размещенные на небольшой территории и которые для связи используют высококачественные линии связи
• сети компьютеров, которые обслуживают территорию крупного города
• сети, которые состоят из нескольких терминалов, размещенных на больших расстояниях
12. Разбитие физического уровня на подуровне позволяет
Варианты ответов:
• сравнительно недорогой доступ к высшим сетевым уровням
• использовать локальные сети с разными типами физической среды передачи
• независимые от дополнений интерфейсы
13. Траффик, что наиболее критический к задержкам, это
Варианты ответов:
• текстовый
• голосовой в реальном режиме
• мультимедийный
• графический
14. Что такое модуляция:
Варианты ответов:
• изменение одного или нескольких параметров несущей, например амплитуды, для представления данных, которые передаются
• использование одной полосы частот для передачи нескольких сигналов
• передача импульсов постоянного тока по медным проводникам
15. Ethernet как метод доступа к каналу использует:
Варианты ответов:
• передачу маркера
• контроль несущей с выявлением коллизий
• непрерывный запрос на повторение передачи
16. Переплетание проводов в витой паре:
Варианты ответов:
• уменьшает электромагнитные наведения
• увеличивает скорость передачи данных
• через большую стоимость не применяется
17. Непосредственная передача данных между двумя отдаленными компьютерами невозможна без использования модема, потому что:
Варианты ответов:
• постоянный ток неэффективно передается по медным проводникам;
• через интерфейс компьютера данные передаются в цифровой форме, а между телефонными узлами в аналоговой
• данные поступают от компьютера в виде тоновых сигналов, а не импульсов

Согласована на портале № 48463

18. Что определяет преимущество низкоорбитальных спутников при двунаправленной связи?
Варианты ответов:
• размещение станций на Земле
• энергия, необходимая для доступа
• погода
• защищенность от солнечных вспышек
19. Какая из проблем не решена для спутниковых систем:
Варианты ответов:
• область покрытия
• защита от перехвата
• полоса пропускания
• ограничение доступа
20. Сетевой адаптер - это:
Варианты ответов:
• специальная программа, через которую осуществляется связь нескольких компьютеров
• специальное аппаратное средство для эффективного взаимодействия персональных компьютеров сети
• специальная система управления сетевыми ресурсами общего доступа
• система обмена информацией между компьютерами по локальным сетям
21. Технология локальной сети Ethernet поддерживает логическую топологию:
Варианты ответов:
• кольцевую
• шинную
• звезду
22. Какая из характеристик есть ключевой для сети FDDI
Варианты ответов:
• скорость передачи данных 10 Мбит/с
• способность самовосстановиться
• способность создавать кольцо
• стандартизация IEEE
23. Для соединения компьютеров в сетях используются кабели различных типов. По какому из них передаётся информация, закодированная в пучке света.
Варианты ответов:
• витая пара
• телефонный
• коаксиальный
• волоконно-оптический
24. В компьютерной сети Интернет транспортный протокол TCP обеспечивает:
Варианты ответов:
• передачу информации по заданному адресу
• способ передачи информации по заданному адресу
• получение почтовых сообщений
• передачу почтовых сообщений
25. Укажите, какие физические среды можно использовать для построения сети Gigabit Ethernet:
Варианты ответов:
• три типа медного кабеля
• четыре типа оптоволоконного кабеля
• два типа оптоволоконного кабеля и два типа медного кабеля
• два типа медного кабеля и три типа оптоволоконного кабеля
26. Технология Ethernet определяется стандартом IEEE :
Варианты ответов:
• 802.2

Согласована на портале № 48463

• 802.3
• 802.4
• 802.5

27. Полносвязная топология чаще всего используется:

Варианты ответов:

• в локальных сетях
• в сетях, которые размещаются на одном этаже
• в глобальных сетях
• не используются вообще

28. Понятие, которое определяет обмен в сети, поток информации

Варианты ответов:

• компьютерная сеть
• траффик
• IP-маршрутизация

29. Укажите аббревиатуру «региональные сети»

Варианты ответов:

• MAN
• LAN
• WAN
• GAN

30. В соответствии с «правилом 5-4-3» два узла в сети Ethernet :

Варианты ответов:

• могут соединяться с помощью 5 повторителей
• обязаны обмениваться данными через 5 сегментов
• могут соединяться с использованием максимум 5 сегментов

14.1.2. Вопросы дифференцированного зачета

Сетевые интерфейсы (физические, логические)

Связь компьютера с периферийным устройством

Обмен данными между двумя компьютерами

Сетевые приложения (локальные, централизованные, распределенные)

Кодирование в вычислительных сетях (потенциальное, импульсное, модуляция)

Характеристики физических каналов (предложенная нагрузка, скорость передачи данных, ёмкость канала связи, полоса пропускания)

Модель OSI

Стек OSI

Стек NetBIOS/SMB

Соответствие популярных стеков протоколов модели OSI

Соответствие функций различных устройств сети уровням модели OSI

Классификация компьютерных сетей (по виду передаваемого контента, по территории покрытия, по среде передачи, по способу коммутации, по функциональной роли)

Долговременные, среднесрочные и краткосрочные сетевые характеристики\

Составляющие задержек в сети

Активные и пассивные измерения в сети

Характеристики задержек и потерь пакетов (односторонняя задержка пакетов, вариация задержки пакета, время реакции сети, время оборота сети)

Характеристики скорости передачи (скорость передачи данных, средняя скорость передачи данных, пиковая скорость передачи данных, период пульсации, величина пульсации, коэффициент пульсации)

Характеристики сети поставщика услуг (расширяемость, масштабируемость, управляемость, совместимость/интегрируемость)

Первичные сети, линии и каналы связи (звено, канал, составной канал, линия связи)

Физическая среда передачи данных

Аппаратура передачи данных (DCE, DTE, промежуточная аппаратура)

Характеристики линий связи (спектральный анализ сигналов на линиях связи, затухание и

Согласована на портале № 48463

волновое сопротивление)

Характеристики линий связи (помехоустойчивость и достоверность, полоса пропускания и пропускная способность)

Характеристики линий связи (биты и боды, соотношение полосы пропускания и пропускной способности)

Беспроводная линия связи (направленность, разделяемая среда, диапазоны электромагнитного спектра)

Беспроводная линия связи (распространение электромагнитных волн – дифракция, многолучевое распространение сигнала, межсимвольная интерференция, многолучевое замирание)

Беспроводные системы (двухточечная связь, связь одного источника и нескольких приёмников, связь нескольких источников и нескольких приёмнников)

Спутниковые системы связи

Технология широкополосного сигнала (расширение спектра скачкообразной перестройкой частоты, прямое последовательное расширение спектра)

Технология широкополосного сигнала (множественный доступ с кодовым разделением – CDMA).

Модуляция при передаче аналоговых и дискретных сигналов, комбинированные методы модуляции, спектр модулированного сигнала

Методы кодирования (выбор способа кодирования)

Методы кодирования (потенциальный код NRZ, биполярное кодирование AMI (NRZI))

Методы кодирования (биполярный импульсный код, манчестерский код, избыточные коды)

Обнаружение и коррекция ошибок (контрольная сумма, расстояние Хемминга, коды Хемминга)

Коммутация каналов (методы FDM, WDM, TDM)

MAC-адреса

Формат кадров технологии Ethernet

Метод доступа к разделяемой среде CSMA/CD, возникновение коллизии

Максимальная производительность сети Ethernet (расчет), режимы работы (симплекс, полудуплекс, дуплекс)

Мост, коммутатор, маршрутизатор, широковещательный шторм

Скоростные версии Ethernet

Стек протокола TCP/IP

IP-адрес (формат, классы)

IP-адрес (особые адреса, частные адреса)

Протокол ARP

Система DNS

Протокол DHCP

IP-пакет (структура заголовка)

Фрагментация IP-пакетов

Протокол ICMP

Утилита traceroute

Утилита ping

Протокол IPv6 (типы адресов, представление адресов)

Протокол UDP

Протокол TCP

Протоколы маршрутизации (способы маршрутизации, деление протоколов на группы DVA и LSA)

Протокол RIP

Протокол OSPF

Протокол BGP

14.1.3. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

Обзор программы Packet Tracer.

Концентратор и коммутатор.

Агрегирование каналов

Согласована на портале № 48463

Маршрутизаторы
Настройка статической маршрутизации на оборудовании Cisco
Настройка протоколов маршрутизации RIP на оборудовании Cisco

14.1.4. Темы лабораторных работ

Настройка протоколов маршрутизации RIP на оборудовании Cisco
Защита сетевой инфраструктуры
Защита периметра сети
Применение списков доступа на оборудовании Cisco

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями 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 материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Согласована на портале № 48463

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 48463