

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью

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

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Сети и телекоммуникации**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль) / специализация: **Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**

Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**

Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**

Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**

Курс: **3**

Семестр: **5**

Учебный план набора 2016 года

**Распределение рабочего времени**

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	26	26	часов
2	Лабораторные работы	12	12	часов
3	Контроль самостоятельной работы	4	4	часов
4	Всего контактной работы	42	42	часов
5	Самостоятельная работа	237	237	часов
6	Всего (без экзамена)	279	279	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
8	Общая трудоемкость	288	288	часов
			8.0	З.Е.

Контрольные работы: 5 семестр - 2

Экзамен: 5 семестр

Томск 2018

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 12.01.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчик:

доцент каф. АСУ \_\_\_\_\_ А. Я. Суханов

Заведующий обеспечивающей каф.  
АСУ

\_\_\_\_\_ А. М. Кориков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО \_\_\_\_\_ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф.  
АСУ

\_\_\_\_\_ А. М. Кориков

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)

\_\_\_\_\_ Ю. В. Морозова

Заведующий кафедрой автоматизированных систем управления (АСУ)

\_\_\_\_\_ А. М. Кориков

Доцент кафедры автоматизированных систем управления (АСУ)

\_\_\_\_\_ А. И. Исакова

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины является обучение студентов основам построения и функционирования вычислительных сетей (ВС) и телекоммуникационных систем (ТКС). На материале этой дисциплины базируются практически все дисциплины связанные с применением технологий вычислительных сетей.

### 1.2. Задачи дисциплины

– Основной задачей изучения дисциплины является приобретение студентами прочных знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью курса. В результате изучения дисциплины студенты должны усвоить следующие понятия и определения: классификация информационно-вычислительных сетей, способы коммутации, взаимодействие программного и аппаратного обеспечения сетей, протоколы и интерфейсы, эталонная модель взаимосвязи открытых систем, аналоговые и цифровые каналы передачи данных, модемы, базовые технологии локальных сетей, глобальные сети, технологии современных телекоммуникаций.

– В части организации программного обеспечения сетей изучаются способы адресации в протоколах TCP/IP, алгоритмы маршрутизации, протоколы файлового обмена, электронной почты, дистанционного управления, Web-технологии, способы организации распределенных вычислений, основные возможности сетевых операционных систем. Рассматриваются как низкоуровневые (сокеты) так и высокоуровневые программные технологии для работы в вычислительных сетях.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Сети и телекоммуникации» (Б1.В.ОД.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Информатика, ЭВМ и периферийные устройства.

Последующими дисциплинами являются: GRID-технологии, Базы данных, Операционные системы, Распределённые вычислительные системы (ГПО-3), Системы цифровой обработки сигналов.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-4 способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;

– ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** Основные принципы построения локальных и глобальных сетей, способы передачи данных и организации телекоммуникаций. Уровни взаимодействия открытых систем. Основные существующие протоколы сетевого взаимодействия, основы безопасности сетей и угрозы, возникающие при работе в сети и способы устранения и борьбы с этими угрозами.

– **уметь** Работать с сокетами Беркли, основными протоколами стека протоколов TCP/IP, с протоколами локальных сетей.

– **владеть** Основными возможностями языков программирования Java, C, C#, Python для разработки сетевых приложений. Стандартными программными средствами для работы в сети.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		5 семестр
Контактная работа (всего)	42	42

Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	26	26
Лабораторные работы	12	12
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Самостоятельная работа (всего)	237	237
Подготовка к контрольным работам	30	30
Оформление отчетов по лабораторным работам	45	45
Подготовка к лабораторным работам	43	43
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	119	119
Всего (без экзамена)	279	279
Подготовка и сдача экзамена	9	9
Общая трудоемкость, ч	288	288
Зачетные Единицы	8.0	

## 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	СРП, ч	Лаб. раб., ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
5 семестр						
1 Введение в сети и телекоммуникации. Общие принципы построения сетей.	4	0	4	25	29	ОПК-4, ПК-3
2 Локальные вычислительные сети (ЛВС)	5	12		116	133	ОПК-4, ПК-3
3 Технологии глобальных сетей	4	0		25	29	ОПК-4, ПК-3
4 IP сети	5	0		28	33	ОПК-4, ПК-3
5 Сети доступа	4	0		22	26	ОПК-4, ПК-3
6 Интеграция телекоммуникационных сетей и услуг	4	0		21	25	ОПК-4, ПК-3
Итого за семестр	26	12	4	237	279	
Итого	26	12	4	237	279	

## 5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Введение в сети и телекоммуникации. Общие принципы построения сетей.	Основные определения. Взаимодействие компьютеров. Топологии сетей. Взаимодействие компьютеров. Адресация. Организация каналов передачи. Структуризация и объединение сетей.	4	ОПК-4, ПК-3
	Итого	4	
2 Локальные вычислительные сети (ЛВС)	Управление доступом к сети. Принцип распределения адресов. Ethernet — базовая технология ЛВС. Общие сведения. Стандарты Ethernet. Способы линейного кодирования в Ethernet. Алгоритм доступа к сети Ethernet. Форматы кадров Ethernet. Схемы и оборудование сетей Ethernet. Стандарт 10Base-T. Стандарт 10Base-FL. Общие характеристики стандарта Ethernet. Производительность сети Ethernet. Fast Ethernet. Коммутируемый Ethernet. Gigabit Ethernet. 10 Gigabit Ethernet (10GE).	5	ОПК-4, ПК-3
	Итого	5	
3 Технологии глобальных сетей	Реализация функций канального уровня в глобальных сетях. Протокол SLIP. Протоколы HDLC. PPP-протокол.	4	ОПК-4, ПК-3
	Итого	4	
4 IP сети	Адресация в IP сетях. Подсети и маски. Распределение IP-адресов. Связь IP-адресов с другими системами адресации. Протоколы маршрутизации в IP-сетях. Виртуальные частные сети на базе стека протоколов TCP/IP.	5	ОПК-4, ПК-3
	Итого	5	
5 Сети доступа	Понятие сетей доступа. Доступ через телефонные сети. Цифровые сети доступа. Абонентские линии. Цифровые коммутируемые линии. Цифровые линии xDSL. Системы передачи (соединительные линии). Узлы доступа. Доступ к сетям передачи данных. Интерфейс V.35. Оптоволоконные сети доступа. Радиодоступ. Общие принципы беспроводных се-	4	ОПК-4, ПК-3

	тей. Стандарты IEEE 802.11 (Wi-Fi).		
	Итого	4	
6 Интеграция телекоммуникационных сетей и услуг	Интеграция услуг в сетях передачи данных. Сети MPLS и NGN.	4	ОПК-4, ПК-3
	Итого	4	
Итого за семестр		26	

### 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 Информатика	+	+				
2 ЭВМ и периферийные устройства		+		+		
Последующие дисциплины						
1 GRID-технологии	+	+	+	+	+	+
2 Базы данных			+	+		+
3 Операционные системы	+	+		+	+	+
4 Распределённые вычислительные системы (ГПО-3)	+	+	+	+	+	+
5 Системы цифровой обработки сигналов		+				

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

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

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

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	СРП	Лаб. раб.	КСР	Сам. раб.	
ОПК-4	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Тест
ПК-3	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Тест

### 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
5 семестр			
2 Локальные вычислительные сети (ЛВС)	Подключение к коммутатору, изучение сетевой операционной системы коммутатора.	4	ОПК-4, ПК-3
	Изучение текущей конфигурации коммутатора и настройка базовых параметров коммутатора.	4	
	Реализация базовой схемы подключения коммутаторов.	4	
	Итого	12	
Итого за семестр		12	

### 8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
5 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-4, ПК-3
2	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-4, ПК-3
Итого		4	

### 9. Самостоятельная работа

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

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр				
1 Введение в сети и телекоммуникации . Общие принципы построения сетей.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ОПК-4, ПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	5		
	Итого	25		
2 Локальные вычислительные сети (ЛВС)	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ОПК-4, ПК-3	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	43		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	45		

	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	116		
3 Технологии глобальных сетей	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ОПК-4, ПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	5		
	Итого	25		
4 IP сети	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ОПК-4, ПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	28		
5 Сети доступа	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ОПК-4, ПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	22		
6 Интеграция телекоммуникационных сетей и услуг	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	19	ОПК-4, ПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	21		
	Выполнение контрольной работы	4	ОПК-4, ПК-3	Контрольная работа
Итого за семестр		237		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		246		

#### **10. Контроль самостоятельной работы (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. Сети передачи данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Пуговкин. - Томск: ТУСУР, ФДО, 2015. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 04.09.2018).

##### **12.2. Дополнительная литература**

1. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в ip-сетях в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / М. В. Дибров. —



М. : Издательство Юрайт, 2018. — 333 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9956-3. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/A1108A1F-2790-403D-A480-06B166867AA5> (дата обращения: 04.09.2018).

2. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в ip-сетях в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / М. В. Дибров. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 351 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9958-7. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/B4F3CE8E-BB0C-4FFF-A7E7-54B864F39AA5> (дата обращения: 04.09.2018).

3. Сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под ред. И. А. Шалимова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 363 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00949-1. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/62D90F22-24F9-44CF-8D1F-2F1D739047C2> (дата обращения: 04.09.2018).

### **12.3. Учебно-методические пособия**

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

1. Сети передачи данных [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных работ / Э. Р. Абанеев. - Томск: ТУСУР, ФДО, 2017. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 04.09.2018).

2. Сети передачи данных : электронный курс / А.В. Пуговкин. - Томск: ТУСУР, ФДО, 2015. Доступ из личного кабинета студента.

3. Суханов, А.Я. Сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / А. Я. Суханов. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 04.09.2018).

#### **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.

#### **12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. eLIBRARY.RU: [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
2. IEEE Xplore: [www.ieeexplore.ieee.org](http://www.ieeexplore.ieee.org)
3. ЭБС «Юрайт»: [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) (доступ из личного кабинета студента по ссылке <https://biblio.fdo.tusur.ru/>)

### **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 дисциплины**

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Cisco Packet Tracer (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome
- Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)
- LibreOffice (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows
- Microsoft Windows (с возможностью удаленного доступа)
- Ubuntu 14 (с возможностью удаленного доступа)

### **13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ**

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Cisco Packet Tracer (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome
- Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)
- LibreOffice (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows
- Microsoft Windows (с возможностью удаленного доступа)
- Ubuntu 14 (с возможностью удаленного доступа)
- VirtualBox (с возможностью удаленного доступа)

### **13.1.3. 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 видеомониторов 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:

#### **14.1.1. Тестовые задания**

1. Модель OSI содержит
  - a) 6 уровней
  - b) 7 уровней
  - c) 3 уровня
  - d) 4 уровня
2. Транспортный уровень
  - a) Над сетевым уровнем
  - b) Над физическим
  - c) Над канальным
  - d) Над прикладным
3. Модель OSI предназначена
  - a) Для возможности независимого развития каждого уровня сетевого взаимодействия, отделения физической среды от прикладных программ
  - b) Для отделения тонкого от толстого клиента, развития веб технологий и интернета
  - c) Для Наделения различными функциями различных сетевых устройств
  - d) Для развития сетевых программных продуктов
4. TCP протокол объединяет в себе функции

- a) Транспортного и сеансового уровней
- b) Прикладного и представительского
- c) Сетевого и транспортного
- d) Транспортного уровня

5. IP протокол

- a) Относится к протоколу сетевого уровня
- b) Относится к протоколу транспортного уровня
- c) Относится к протоколу модели OSI
- d) Относится к протоколу представительского уровня

6. Протокол СВТ (core base trees)

- a) Относится к протоколам групповой маршрутизации
- b) Относится к протоколам маршрутизации
- c) Протоколам транспортного уровня
- d) К протоколам прикладного уровня

7. Недостаток алгоритма групповой маршрутизации RPF (reverse path forward) в

- a) веерной рассылке первых пробных дейтаграмм
- b) невозможности построения оптимального дерева рассылки
- c) необходимости строить сложный маршрут
- d) невозможности определить кратчайший путь до источника

8. Недостаток алгоритма групповой маршрутизации RPF (reverse path forward) в

- a) Необходимости доступа к внутренним таблицам маршрутизации других протоколов
- b) Поиске самого длинного маршрута
- c) Веерной рассылке всех дейтаграмм
- d) Необходимости отслеживать пути отрезающих ветви дейтаграмм

9. Протокол IGMP относится

- a) К протоколам поддержки групповой передачи данных
- b) К протоколам поддержки взаимодействия точка-точка
- c) К протоколам транспортировки дейтаграмм одному узлу назначения
- d) К протоколам защищенной передачи данных

10. IP адрес версии 4 занимает

- a) 8 байт
- b) 2 байта
- c) 4 байта
- d) 12 байт

11. В версии шестой протокола IP убрана контрольная сумма из-за

- a) необходимости рассчитывать ее на узле отправителе
- b) Необходимости ее рассчитывать на узле получателя
- c) Необходимости ее рассчитывать на узле отправителе, получателе и каждом промежуточном маршрутизаторе
- d) Того что ошибок при передаче практически нет

12. Протоколы ARP и RARP нужны для

- a) получения соответствия между IP адресом и MAC адресом
- b) поиска соответствия IP адреса и порта
- c) настройки коммутаторов
- d) выдачи сообщений об ошибках в сети

13. Один из уровней OSI
- a) Транспортный
  - b) Главный
  - c) Подчиненный
  - d) Поточковый
14. Представительский уровень OSI предназначен для
- a) Кодирования, декодирования
  - b) Представления возможностей протоколов
  - c) Разнообразных сетевых функций
  - d) Взаимодействия с коммутаторами
15. Система DNS
- a) Иерархическая
  - b) Равноправная
  - c) Одноранговая
  - d) Стохастическая
16. Протокол HTTP относится
- a) К протоколам прикладного уровня
  - b) К протоколам транспортного уровня
  - c) К протоколам сеансового уровня
  - d) К протоколам поиска данных
17. К ширококвещательному шторму приводит
- a) Наличие циклов в сети
  - b) Наличие ширококвещательной передачи
  - c) Наличие коммутаторов
  - d) Наличие концентраторов
18. Маска IP адреса нужна для
- a) Выделения адреса сети и адреса узла
  - b) Сокращения адреса сети
  - c) Выделения младших бит
  - d) Сокращения действий пользователя
19. Технология CSMA/CD
- a) Не допускает наличие коллизий
  - b) Используется в сетях Ethernet
  - c) Требуется подтверждения передачи данных
  - d) Подходит только для беспроводных сред передачи
20. TCP протокол обеспечивает
- a) Надежную передачу данных
  - b) Подтверждение потери данных
  - c) Подтверждение каждого переданного сегмента
  - d) ненадежную передачу данных
21. Алгоритм медленного старта TCP
- a) Обеспечивает оптимальную скорость передачи потока данных
  - b) Позволяет начать взаимодействие по протоколу TCP
  - c) Иницирует работу протокола путем медленного рукопожатия
  - d) Дает возможность модулям TCP начать взаимодействие

22. Алгоритм тройного рукопожатия TCP
- a) не позволяет избежать TCP flood SYN атак
  - b) Позволяет избежать TCP flood SYN атак
  - c) Дает возможность быстро начать передачу данных
  - d) Завершает соединение TCP

23. Мультихоуминг обеспечивает
- a) Передачу данных через несколько сетевых интерфейсов
  - b) множественную домашнюю сеть всеми данными
  - c) Передачу нескольких потоков данных
  - d) Разбиение сети на несколько подсетей

24. Мультиплексирование бывает
- a) Временное, частотное и кодовое
  - b) Многопоточное
  - c) Сетевое и многопоточное
  - d) Стандартное

25. Векторные протоколы маршрутизации требуют алгоритмов расщепления горизонта, замораживания изменений, триггерных обновлений
- a) Из-за слишком медленного распространения информации о новых маршрутах
  - b) Из-за возможности существования в маршрутных таблицах уже отключенного маршрутизатора
  - c) Из-за простаивания маршрутизаторов
  - d) Из-за выхода из строя маршрутизаторов

#### 14.1.2. Экзаменационные тесты

1. Доступом к сети называют:

- a) взаимодействие станции (узла сети) со средой передачи данных для обмена информацией с другими станциями;
- b) взаимодействие станции со средой передачи данных для обмена информацией с другим;
- c) это установление последовательности, в которой станции получают доступ к среде передачи данных;
- d) это установление последовательности, в которой серверы получают доступ к среде передачи данных.

2. Конфликтом называется:

- a) ситуация, при которой две или более станции "одновременно" бездействуют;
- b) ситуация, при которой две или более станции "одновременно" пытаются захватить линию;
- c) ситуация, при которой два или более сервера "одновременно" пытаются захватить линию;
- d) ситуация, при которой сервер и рабочая станция "одновременно" пытаются захватить линию.

3. Дискретная модуляция это...

- a) процесс представления цифровой информации в дискретной форме;
- b) процесс представления синусоидального несущего сигнала;
- c) процесс представления на основе последовательности прямоугольных импульсов;
- d) процесс представления аналоговой информации в дискретной форме.

4. Коммуникационный протокол описывающий формат пакета данных называется:

- a) TCP/IP

- b) TCP
- c) UDP
- d) IP

5. Метод потенциального кодирования NRZ это...

- a) метод биполярного кодирования с альтернативной инверсией;
- b) метод без возвращения к нулю;
- c) метод с потенциальным кодом с инверсией при единице;
- d) биполярный импульсный код.

6. Маршрутизация это...

a) это правило назначения выходной линии связи данного узла связи ТКС для передачи пакета, базирующегося на информации, содержащейся в заголовке пакета (адреса отправителя и получателя), и информации о загрузке этого узла (длина очередей пакетов) и, возможно, ТКС в целом;

b) это процесс передачи данных с одного ПК на другой ПК, когда эти ПК находятся в разных сетях;

c) это последовательность маршрутизаторов, которые должен пройти пакет от отправителя до пункта назначения;

d) специализированный сетевой компьютер, имеющий как минимум один сетевой интерфейс и пересылающий пакеты данных между различными сегментами сети, связывающий разнородные сети различных архитектур, принимающий решения о пересылке на основании информации о топологии сети и определённых правил, заданных администратором.

7. Какие способы маршрутизации существуют:

- a) централизованная, распределенная, смешанная;
- b) адаптивная, децентрализованная, смешанная;
- c) прямая, косвенная, смешанная;
- d) прямая, децентрализованная, центральная.

8. Компьютерная сеть это ...

- a) группа компьютеров связанных между собой с помощью витой пары;
- b) группа компьютеров связанных между собой;
- c) система связи компьютеров или вычислительного оборудования (серверы, маршрутизаторы и другое оборудование);
- d) группа компьютеров обменивающихся информацией.

9. Узел сети, с помощью которого соединяются две сети построенные по одинаковой технологии:

- a) мультиплексор;
- b) хаб;
- c) шлюз;
- d) мост.

10. Сервер-это?

- a) сетевая программа, которая ведёт диалог одного пользователя с другим;
- b) мощный компьютер, к которому подключаются остальные компьютеры;
- c) компьютер отдельного пользователя, подключённый в общую сеть;
- d) стандарт, определяющий форму представления и способ пересылки сообщения.

11. В компьютерной сети Интернет транспортный протокол TCP обеспечивает:

- a) передачу информации по заданному адресу
- b) способ передачи информации по заданному адресу
- c) получение почтовых сообщений

d) передачу почтовых сообщений

12. Компьютер, подключённый к Интернету, обязательно должен иметь:

- a) Web – сайт;
- b) установленный Web – сервер;
- c) IP – адрес;
- d) брандмауэр.

13. Как по-другому называют корпоративную сеть:

- a) глобальная
- b) региональная
- c) локальная
- d) отраслевая

14. Домен-это...

- a) часть адреса, определяющая адрес компьютера пользователя в сети
- b) название программы, для осуществления связи между компьютерами
- c) название устройства, осуществляющего связь между компьютерами
- d) единица скорости информационного обмена

15. Провайдер – это:

- a) владелец узла сети, с которым заключается договор на подключение к его узлу;
- b) специальная программа для подключения к узлу сети;
- c) владелец компьютера с которым заключается договор на подключение его компьютера к узлу сети;
- d) аппаратное устройство для подключения к узлу сети.

16. Сетевой шлюз это:

- a) встроенный межсетевой экран;
- b) устройство подключения компьютера к телефонной сети
- c) устройство внешней памяти
- d) аппаратный маршрутизатор или программное обеспечение для сопряжения компьютерных сетей, использующих разные протоколы.

17. Коммутация – это:

- a) это процесс передачи данных с одного ПК на другой ПК, когда эти ПК находятся в разных сетях;
- b) процесс соединения абонентов коммуникационной сети через транзитные узлы.
- c) это последовательность маршрутизаторов, которые должен пройти пакет от отправителя до пункта назначения;
- d) специализированный сетевой компьютер, имеющий как минимум один сетевой интерфейс и пересылающий пакеты данных между различными сегментами сети, связывающий разнородные сети различных архитектур, принимающий решения о пересылке на основании информации о топологии сети и определённых правил, заданных администратором.

18. В зависимости от направления возможной передачи данных способы передачи данных по линии связи делятся на следующие типы:

- a) полусимплексный, полудуплексный, симплексный;
- b) полусимплексный, полудуплексный, дуплексный;
- c) дуплексный, полудуплексный, симплексный;
- d) симплексный, дуплексный.

19. При частотном методе уплотнении происходит:

- a) передача информации в цифровом виде;
- b) процесс распространения оптического излучения в многомодовом оптическом волокне;



- с) увеличения пропускной способности систем передачи информации;
- д) передача информационного потока по физическому каналу на соответствующей частоте – поднесущей.

20. В функции канального уровня входит:

- а) формирование кадра, контроль ошибок и повышение достоверности, обеспечение кодонезависимой передачи, восстановление исходной последовательности блоков на приемной стороне, управление потоком данных на уровне звена, устранение последствий потерь или дублирования кадров;
- б) формирование пакета, контроль ошибок при передаче пакета;
- с) контроль ошибок и повышение достоверности, обеспечение кодонезависимой передачи, восстановление исходной последовательности блоков на передающей стороне, управление потоком данных на уровне звена, устранение последствий потерь или дублирования кадров;
- д) контроль ошибок и повышение достоверности, обеспечение кодонезависимости передачи, восстановление исходной последовательности блоков на передающей стороне, управление потоком данных на уровне звена.

### 14.1.3. Темы контрольных работ

1. На каких уровнях семиуровневой модели взаимодействия открытых систем работают локальные вычислительные сети?

- а) Только на первом.
- б) Только на втором.
- с) Только на третьем.
- д) На первом и втором.
- е) На втором и третьем.

2. Технология CSMA/CD – это:

- а) прослушивание сети и передача в свободном временном интервале, если сеть не занята;
- б) прослушивание сети и направление запроса на передачу;
- с) прекращение передачи при обнаружении конфликта;
- д) передача информации при получении ответа от ведущего узла.

3. Технология CSMA/CA – это:

- а) прослушивание сети и передача в свободном временном интервале, если сеть не занята;
- б) прослушивание сети и направление запроса на передачу;
- с) прекращение передачи при обнаружении конфликта;
- д) передача информации при получении ответа от ведущего узла.

4. Индивидуальный адрес обеспечивает передачу информации:

- а) всем абонентам;
- б) некоторой части абонентов;
- с) только одному абоненту;
- д) по определенной схеме рассылки;
- е) по индивидуальному запросу.

5. Групповой адрес обеспечивает передачу информации:

- а) всем абонентам;
- б) некоторой части абонентов;
- с) только одному абоненту;
- д) по определенной схеме рассылки;
- е) по индивидуальному запросу.

6. На каком уровне эталонной модели взаимодействия открытых систем работают глобальные сети?

- а) На первом.

- b) На втором.
- c) На третьем.
- d) На четвертом.
- e) На пятом.

7. Назовите свойства глобальных сетей.

- a) Не допускают работу кольцевых схем.
- b) Допускают работу кольцевых схем.
- c) Не обладают свойством иерархичности.
- d) Обладают свойством иерархичности.

8. С какой средой передачи работают IP-сети?

- a) Витая пара.
- b) Коаксиальный кабель.
- c) Радиоканал.
- d) Оптоволокно.
- e) Со всеми средами.

9. С какими протоколами канального уровня работают IP-сети?

- a) SLIP.
- b) PPP.
- c) Ethernet.
- d) Frame Relay.
- e) Со всеми перечисленными протоколами.

10. Какой протокол транспортного уровня обеспечивает гарантированную доставку пакетов?

- a) UDP.
- b) TCP.
- c) SMTP.
- d) PDG.

#### **14.1.4. Темы лабораторных работ**

Подключение к коммутатору, изучение сетевой операционной системы коммутатора.

Изучение текущей конфигурации коммутатора и настройка базовых параметров коммутатора.

Реализация базовой схемы подключения коммутаторов.

#### **14.1.5. Методические рекомендации**

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

#### **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.

**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.