

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)  
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.02.2022 15:17:47  
Уникальный программный ключ:  
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

Кафедра «Информационный и электронный сервис»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### **Б.1.В.ДВ.06.1 «СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»**

Направление подготовки:

**11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Направленность (профиль) программы бакалавриата:  
«Системы мобильной связи»

Квалификация выпускника: **бакалавр**



**АННОТАЦИЯ**  
**Б.1.В.ДВ.06.1 «Сети и телекоммуникации»**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата и является элективной дисциплиной, углубляющей освоение профиля (Дисциплины по выбору).

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-2. Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам	ИПК-2.1. Использует в профессиональной деятельности знания современных технических решений создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшего оборудования и программного обеспечения	<p><b>Знает:</b> современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшего оборудования и программного обеспечения</p> <p><b>Умеет:</b> использовать в профессиональной деятельности знания современных технических решений создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшего оборудования и программного обеспечения</p> <p><b>Владеет:</b> навыками использования в профессиональной деятельности знаний современных технических решений создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшего оборудования и программного обеспечения</p>	06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)
	ИПК-2.2. Использует нормативно-техническую документацию при разработке проектной документации	<p><b>Знает:</b> нормативно-техническую документацию для разработки проектной документации</p> <p><b>Умеет:</b> использовать нормативно-техническую документацию при разработке проектной документации</p> <p><b>Владеет:</b> навыками использования нормативно-технической документации при разработке проектной документации</p>	
	ИПК-2.3. Осуществляет оформление проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами	<p><b>Знает:</b> правила оформления проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами</p> <p><b>Умеет:</b> оформлять проектную документацию в соответствии со стандартами и техническими регламентами</p> <p><b>Владеет:</b> навыками оформления проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами</p>	

**Краткое содержание дисциплины:**

Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Сети и телекоммуникации» преподаётся с целью дать студентам основы знаний по выбору методов и разработки алгоритмов решения задач управления и проектирования объектов автоматизации; общие понятия теории сетей и систем, организации процессов взаимосвязи в информационных сетях, принципы и функции организации взаимосвязи открытых систем; локальные информационно-вычислительные сети; архитектура локальных сетей типа Ethernet, технологии и архитектура современных беспроводных сетей; магистральные сети передачи данных.

Воспитывать у обучаемых организованность, гражданственность, патриотичность, умения работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с принципами организации сетей и инструментарием сетевого администрирования; изучение оборудования и настройка сетевых протоколов.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	проектный	Предпроектная подготовка и разработка системного проекта объекта (системы) связи, телекоммуникационной системы Разработка технического и рабочего проекта объекта (системы) связи, телекоммуникационной системы Проектирование систем станций подвижной радиосвязи Проектирование транспортной сети подвижной радиосвязи Развитие сетей радиодоступа.

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)	ОТФ. В. Проектирование систем подвижной радиосвязи, уровень квалификации - 6	В/01.6 Проектирование систем станций подвижной радиосвязи В/02.6 Проектирование транспортной сети подвижной радиосвязи

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-2. Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам	ИПК-2.1. Использует в профессиональной деятельности знания современных технических решений создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшего оборудования и программного обеспечения ИПК-2.2. Использует нормативно-техническую документацию при разработке проектной документации ИПК-2.3. Осуществляет оформление проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами	<b>Знает:</b> современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшего оборудования и программного обеспечения нормативно-техническую документацию для разработки проектной документации правила оформления проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами <b>Умеет:</b> использовать в профессиональной деятельности знания современных технических решений создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшего оборудования и программного обеспечения использовать нормативно-техническую документацию при разработке проектной документации оформлять проектную документацию в соответствии со стандартами и техническими регламентами <b>Владеет:</b> навыками использования в профессиональной деятельности знаний современных технических решений создания объектов и систем связи	06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
		(телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшего оборудования и программного обеспечения навыками использования нормативно-технической документации при разработке проектной документации навыками оформления проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентам	

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата (Модуль дисциплин по выбору, углубляющих освоение профиля (элективные дисциплины): Дисциплины по выбору).

Освоение дисциплины осуществляется в 7 семестре (очная форма) и 8 семестре (заочная форма)

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина:

Сетевые технологии CISCO, Администрирование инфокоммуникационных сетей, Оборудование, сети и системы инфокоммуникаций

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины:

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 180 часов. Их распределение по видам работ представлено в таблице:

Виды занятий	очная форма обучения	заочная форма обучения
Итого часов	180 ч.	180 ч.
Зачетных единиц	5 з.е.	5 з.е.
Лекции (час)	20	6
Практические (семинарские) занятия (час)	-	-
Лабораторные работы (час)	34	12
Самостоятельная работа (час)	99	153
Курсовой проект (работа) (+,-)	+	+
Контрольная работа (+,-)	-	-
Экзамен, семестр /час.	7/27	8/9
Диф.зачет, семестр	-	-
Контрольная работа, семестр	-	-

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоёмкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

### 3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
<b>7 семестр</b>						
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3	Тема 1. <b>Введение в сети.</b>	1			9	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3	Тема 2 <b>Настройка сетевой операционной системы.</b>	1			9	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3	Тема 3 <b>Сетевые протоколы и коммуникации.</b>	2		4	9	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №1. Создание консольной сессии с помощью программы Tera Term.					
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3	Тема 4 <b>Организация сетевого доступа.</b>	2		4	9	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №2. Использование программы Wireshark для просмотра сетевого трафика.					



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3	Тема 5 <b>Технология Ethernet.</b>	2		4	9	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №3. Создание перекрёстного кабеля Ethernet.					
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3	Тема 6 <b>Сетевой уровень модели OSI.</b>	2		4	9	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №4. Использование программы Wireshark для проверки кадров Ethernet.					
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3	Тема 7 <b>Транспортный уровень модели OSI.</b>	2		4	9	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №5. Процесс загрузки маршрутизатора. Лабораторная работа №6. Изучение индивидуального, широковещательного и многоадресного трафика.					
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3	Тема 8 <b>Введение в IP-адресацию.</b>	2		4	9	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №7. Проверка адресов IPv4 и адресации IPv6.					
ПК-2 ИПК-2.1,	Тема 9 <b>Разбиение IP-сетей на подсети.</b>	2		4	9	Конспект, защита лабораторных работ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
ИПК-2.2, ИПК-2.3	Лабораторная работа №8. Расчёт подсетей IPv4.					работ
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3	Тема 10 <b>Уровень приложений модели OSI.</b>	2		4	9	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №9. DNS и DHCP.					
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3	Тема 11 <b>Характеристики разработанной сети.</b>	2		2	9	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №10. Обеспечение безопасности сетевых устройств.					
<b>ИТОГО за 7 семестр</b>		20		34	99	

### Формы и критерии текущего контроля успеваемости (технологическая карта для студентов очной формы обучения)

Формы текущего контроля		Условия допуска	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
<b>7 семестр</b>					
Отчет по лабораторной работе		допускаются все студенты	2	15	30
Тестирование по темам лекционных занятий		допускаются все студенты	5	10	50
Решение практических задач.		допускаются все студенты	1	10	10
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)		допускаются все студенты	1	10	10
		<b>Итого</b>			<b>100 баллов</b>
<b>Форма проведения промежуточной</b>	<b>Условия допуска</b>	<b>Шкалы оценки уровня сформированности результатов</b>	<b>Шкала оценки уровня освоения дисциплины</b>		

аттестации		обучения				
		Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-бальная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен(компьютерное тестирование)	допускаются все студенты	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов заочной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
<b>8 семестр</b>						
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1, ИПК-3.2, ИПК-3.3	Тема 1. <b>Введение в сети.</b>	1			13	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1, ИПК-3.2, ИПК-3.3	Тема 2 <b>Настройка сетевой операционной системы.</b>	0,5		1	13	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1,	Тема 3 <b>Сетевые протоколы и коммуникации.</b> Лабораторная работа №1. Создание консольной сессии с помощью программы Tera Term.	0,5		1	13	Конспект, защита лабораторных работ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
ИПК-3.2, ИПК-3.3						
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1, ИПК-3.2, ИПК-3.3	Тема 4 <b>Организация сетевого доступа.</b>	0,5		2	13	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №2. Использование программы Wireshark для просмотра сетевого трафика.					
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1, ИПК-3.2, ИПК-3.3	Тема 5 <b>Технология Ethernet.</b>	0,5		1	13	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №3. Создание перекрёстного кабеля Ethernet.					
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1, ИПК-3.2, ИПК-3.3	Тема 6 <b>Сетевой уровень модели OSI.</b>	0,5		1	15	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №4. Использование программы Wireshark для проверки кадров Ethernet.					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1, ИПК-3.2, ИПК-3.3	Тема 7 <b>Транспортный уровень модели OSI.</b>	0,5		1	15	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №5. Процесс загрузки маршрутизатора. Лабораторная работа №6. Изучение индивидуального, широкополосного и многоадресного трафика.					
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1, ИПК-3.2, ИПК-3.3	Тема 8 <b>Введение в IP-адресацию.</b>	0,5		2	15	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №7. Проверка адресов IPv4 и адресации IPv6.					
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1,	Тема 9 <b>Разбиение IP-сетей на подсети.</b>	0,5		1	15	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №8. Расчёт подсетей IPv4.					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
ИПК-3.2, ИПК-3.3						
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1, ИПК-3.2, ИПК-3.3	Тема 10 <b>Уровень приложений модели OSI.</b>	0,5		1	15	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №9. DNS и DHCP.					
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1, ИПК-3.2, ИПК-3.3	Тема 11 <b>Характеристики разработанной сети.</b>	0,5		1	13	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №10. Обеспечение безопасности сетевых устройств.					
	<b>ИТОГО за 8 семестр</b>	6		12	153	

### Формы и критерии текущего контроля успеваемости (технологическая карта для студентов заочной формы обучения)

Формы текущего контроля	Условия допуска	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
-------------------------	-----------------	------------------------------	-------------------------------------	---------------------------

<b>8 семестр</b>						
Доклад/сообщение		допускаются все студенты		5	10	50
Тестирование по темам лекционных занятий		допускаются все студенты		5	10	50
		<b>Итого по дисциплине</b>				<b>100 баллов</b>
Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-бальная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен (по накопительному рейтингу или компьютерное тестирование)	допускаются все студенты	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено		



## **4.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии**

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоёмкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по междисциплинарному курсу обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведётся с применением следующих видов образовательных технологий:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение.*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

**Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, чётко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество

выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

#### **4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

#### **4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах**

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

#### **4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа**

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

#### **4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть

использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

#### **4.6. Методические указания для выполнения курсового проекта**

Выполнение курсового проекта/ работы способствует лучшему освоению обучающимися учебного материала, формирует практический опыт и умения по изучаемой дисциплине, способствует формированию у обучающихся готовности к самостоятельной профессиональной деятельности, является этапом к выполнению выпускной квалификационной работы.

##### **Примерная тематика курсовых проектов**

Тема курсового проекта для всех студентов: «Разработка проекта и настройка телекоммуникационного оборудования локальной вычислительной сети организации.

Задание № \_\_\_\_\_»

*Общие требования:*

- количество устройств локальной сети – не менее 70;
- здание – не менее 2-х этажей;
- наличие подключения к внешней сети;
- наличие беспроводной части сети;
- обязательно использование сетевого симулятора PacketTracer для построения прототипа сети и получения файлов конфигураций;
- результаты выполнения всех обозначенных задач проекта должны быть представлены комплектом необходимых документов (тексты, таблицы, схемы).

Содержание курсового проекта должно демонстрировать знакомство студента с основной литературой по теме проекта, умение выявить задачу исследования и определить методы ее решения, умение последовательно изложить существо рассматриваемых вопросов, владение необходимой терминологией и понятиями, приемлемый уровень языковой грамотности и владение стилем научного изложения.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Основная литература:

1. Васин, Н. Н. Основы сетевых технологий на базе коммутаторов и маршрутизаторов [Текст] : учеб. пособие / Н. Н. Васин. - М. : Ун-т информ. технологий [и др.], 2014. - 270 с. : ил. - Библиогр.: с. 253. - (Основы информационных технологий).
2. Таненбаум, Э. С. Современные операционные системы [Текст] / Э. С. Таненбаум. - 3-е изд. - СПб.: Питер, 2015. - 1115 с. : ил. - Библиогр.: с. 1108-1115. - (Классика computer science).
3. Таненбаум, Э. С. Компьютерные сети [Текст] / Э. С. Таненбаум, Д. Уэзеролл ; [пер. с англ. А. Гребеньков]. - 5-е изд. - СПб. : Питер, 2014. - 955 с. : схем. - (Классика computer science).

#### Дополнительная литература:

4. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" и по специальности "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети", "Програм. обеспечение вычисл. техники и автоматизир. систем" / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2013. - 944 с. : ил. - Библиогр.: с. 917. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения).

### 5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 20.05.2019 ). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
2. ГАРАНТ.RU : информ. – правовой портал : [сайт] / ООО «НПП «ГАРАНТ-СЕРВИС». – Москва, 1990 - . - URL: <http://www.garant.ru> (дата обращения 20.05.2019). - Текст : электронный.
3. КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». – Москва, 1992 - . - URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 20.05.2019). - Текст : электронный.
4. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . - URL. : <http://elib.tolgas.ru> (дата обращения 20.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
5. Электронно-библиотечная система Znanium.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - . - URL: <https://znanium.com/> (дата обращения 20.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
6. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения 20.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

### 5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2.	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3.	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
4.	Пакет Microsoft Office	из внутренней сети университета (свободно распространяемое)
5.	Браузер Internet Explorer	из внутренней сети университета (свободно распространяемое)
6.	Cisco Packet Tracer	из внутренней сети университета (свободно распространяемое)
7.	Putty	из внутренней сети университета (свободно распространяемое)
8.	TeraTerm	из внутренней сети университета (свободно распространяемое)

## **6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ**

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

**Занятия лекционного типа.** Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

**Занятия семинарского типа** (*при наличии в учебном плане*). Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

**Практическая работы** (*при наличии в учебном плане*). Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория, оснащенная следующим оборудованием: персональными компьютерами и доступом к сети Интернет.

**Промежуточная аттестация.** Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

**Самостоятельная работа.** Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

**Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС).** Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

## **7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**8.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

### **8.1.1. Типовые задания для лабораторных работ**

Лабораторная работа №1. Создание консольной сессии с помощью программы Tera Term

Лабораторная работа №2. Использование программы Wireshark для просмотра сетевого трафика.

Лабораторная работа №3. Создание перекрёстного кабеля Ethernet.

Лабораторная работа №4. Использование программы Wireshark для проверки кадров Ethernet.

Лабораторная работа №5. Процесс загрузки маршрутизатора.

Лабораторная работа №6. Изучение индивидуального, широковещательного и многоадресного трафика.

Лабораторная работа №7. Проверка адресов IPv4 и адресации IPv6.

Лабораторная работа №8. Расчёт подсетей IPv4.

Лабораторная работа №9. DNS и DHCP.

Лабораторная работа №10. Обеспечение безопасности сетевых устройств.

### **8.1.2. Типовые задачи для решения на практических занятиях и контрольной работе**

#### **8.1.3. Типовые вопросы для устного (письменного) опроса**

1. Что определяют биты узла в IP-адресе?
2. Какая единица измерения обычно используется для описания скорости взаимодействия при передаче данных?
3. Укажите назначение сервера DNS.
4. Все узлы домена принимают один и тот же кадр от одного из устройств. Домен ограничен маршрутизаторами. Укажите тип описанного домена.
5. Сетевой инженер хочет представить конфиденциальные данные в двоичном формате. Какие возможные значения может использовать инженер для достижения цели?
6. Какие протоколы транспортного уровня используются для передачи сообщений между узлами?
7. Данные каких трех типов предоставляются DHCP-клиенту сервером DHCP? (Выберите три варианта.)  
идентификатор узла
8. Когда связь по телефонной линии через модем используется для подключения к ISP?
9. Приведите два примера периферийных устройств вывода.
10. Сетевому технику требуется обеспечить доступ в Интернет для большой организации. Что необходимо для выполнения этой задачи?
11. Какая формулировка описывает фильтрацию трафика с использованием динамического анализа пакетов?

#### **8.1.4. Примерный перечень тестовых заданий**

##### **1. Доступом к сети называют:**

1. взаимодействие станции (узла сети) со средой передачи данных для обмена информацией с другими станциями;
2. взаимодействие станции со средой передачи данных для обмена информацией с другом;
3. это установление последовательности, в которой станции получают доступ к среде передачи данных;
4. это установление последовательности, в которой серверы получают доступ к среде передачи данных.

##### **2. Конфликтом называется:**

1. ситуация, при которой две или более станции "одновременно" бездействуют;

2. ситуация, при которой две или более станции "одновременно" пытаются захватить линию;
3. ситуация, при которой два или более сервера "одновременно" пытаются захватить линию;
4. ситуация, при которой сервер и рабочая станция "одновременно" пытаются захватить линию.

### **3. Дискретная модуляция это...**

1. процесс представления цифровой информации в дискретной форме;
2. процесс представления синусоидального несущего сигнала;
3. процесс представления на основе последовательности прямоугольных импульсов;
4. процесс представления аналоговой информации в дискретной форме.

### **4. Коммуникационный протокол описывающий формат пакета данных называется:**

1. TCP/IP
2. TCP
3. UDP
4. IP

### **5. Метод потенциального кодирования NRZ это...**

1. метод биполярного кодирования с альтернативной инверсией;
2. метод без возвращения к нулю;
3. метод с потенциальным кодом с инверсией при единице;
4. биполярный импульсный код.

### **6. Маршрутизация это...**

1. 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;
2. это процесс передачи данных с одного ПК на другой ПК, когда эти ПК находятся в разных сетях;
3. это последовательность маршрутизаторов, которые должен пройти пакет от отправителя до пункта назначения;
4. 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:**

1. централизованная, распределенная, смешанная;
2. адаптивная, децентрализованная, смешанная;
3. прямая, косвенная, смешанная;
4. прямая, децентрализованная, центральная.

### **8. Компьютерная сеть это ...**

1. группа компьютеров связанных между собой с помощью витой пары;
2. группа компьютеров связанных между собой;
3. система связи компьютеров или вычислительного оборудования (серверы, маршрутизаторы и другое оборудование);
4. группа компьютеров обменивающихся информацией.

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



1. мультиплексор;
2. хаб;
3. шлюз;
4. мост.

#### **10. Сервер-это?**

1. сетевая программа, которая ведёт диалог одного пользователя с другим;
2. мощный компьютер, к которому подключаются остальные компьютеры;
3. компьютер отдельного пользователя, подключённый в общую сеть;
4. стандарт, определяющий форму представления и способ пересылки сообщения.

#### **11. В компьютерной сети Интернет транспортный протокол TCP обеспечивает:**

1. передачу информации по заданному адресу
2. способ передачи информации по заданному адресу
3. получение почтовых сообщений
4. передачу почтовых сообщений

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

1. Web – сайт;
2. установленный Web – сервер;
3. IP – адрес;
4. брандмауэр.

#### **13. Как по-другому называют корпоративную сеть:**

1. глобальная
2. региональная
3. локальная
4. отраслевая

### **8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации**

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине): экзамен *(по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования)*.

*Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.*

#### **Примерный перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену**

1. Что определяют биты узла в IP-адресе?
2. Какая единица измерения обычно используется для описания скорости взаимодействия при передаче данных?
3. Укажите назначение сервера DNS.
4. Все узлы домена принимают один и тот же кадр от одного из устройств. Домен ограничен маршрутизаторами. Укажите тип описанного домена.
5. Сетевой инженер хочет представить конфиденциальные данные в двоичном формате. Какие возможные значения может использовать инженер для достижения цели?
6. Какие протоколы транспортного уровня используются для передачи сообщений между узлами?
7. Данные каких трех типов предоставляются DHCP-клиенту сервером DHCP? (Выберите три варианта.)  
идентификатор узла
8. Когда связь по телефонной линии через модем используется для подключения к ISP?
9. Приведите два примера периферийных устройств вывода.
10. Сетевому технику требуется обеспечить доступ в Интернет для большой организации. Что необходимо для выполнения этой задачи?

11. Какая формулировка описывает фильтрацию трафика с использованием динамического анализа пакетов?

1. Место и роль сетей ЭВМ и телекоммуникационных сетей.
2. Режим разделения времени; режим обратного разделения времени.
3. Преимущества сетей. Понятие локальной, региональной и глобальной сети.
4. Прозрачность связи.
5. Примеры действующих сетей и систем телекоммуникаций.
6. Эталонная модель обмена информацией открытой системы OSI. Основные задачи, решаемые моделью OSI.
7. Иерархическая организация модели OSI; назначение уровней. Инкапсуляция и декапсуляция пакетов.
8. Включение промежуточных устройств между абонентами сети. Процесс шифрования информации. Идентификаторы соединений (сокеты).
9. Протоколы Класса 0, Класса 1, Класса 2, Класса 3, используемые для взаимодействия на транспортном уровне.
10. Виртуальные каналы. Фреймы канального уровня; деление канального уровня на подуровни LLC и MAC, их назначение.
11. Службы без установки соединения и службы с установкой соединения. Аналоговый и цифровой сигналы.
12. Основные методы кодирования цифровых сигналов; манчестерское кодирование. Стандарты 802-спецификации.
13. Аппаратура локальных сетей: сетевые адаптеры; трансиверы; репитеры; концентраторы; коммутаторы; мосты; маршрутизаторы; шлюзы.
14. Стандартные сетевые протоколы. Протоколы высоких уровней: прикладные; сетевые; транспортные.
15. Методы дейтаграмм и с логическим соединением.
16. Наборы протоколов TCP/IP и IPX/SPX; протокол NetBIOS. Взаимодействие между стеками протоколов.
17. Одноранговые протоколы; примитивы. Стандартные сетевые программные средства.
18. Сетевые программные средств компании Novell. Применение модели OSI.
19. Типы линий связи. Стандарты кабелей: кабели на основе витых пар; коаксиальные кабели; оптоволоконные кабели; беспроводные каналы связи. Понятие о системах мобильной связи.
20. Согласование, экранирование и гальваническая развязка линий связи.
21. Методы передачи данных на физическом уровне. Кодирование информации; коды NRZ; RZ; манчестерский и бифазный.
22. Аналоговые каналы передачи данных. Классификация каналов связи. Этапы развития электрической связи.
23. Структура системы аппаратуры передачи данных. Спектры частот сигналов электрической связи и ширина полосы частот аналоговых сигналов. Схемы местной и дальней связи.
24. Преобразование частоты; виды модуляции.
25. Формула Шеннона для непрерывного и дискретного каналов. Аналоговые модемы: структура; методы модуляции; особенности стандартов; классификация; программные средства.
26. Спектры частот, применяемые для электрической связи. Комбинированная проводно-беспроводная связь.
27. Цифровые каналы передачи данных. Дискретная модуляция аналоговых сигналов. Спектры последовательностей цифровых сигналов.
28. Цифровое кодирование дискретной информации. Цифровые модемы. Типы цифровых каналов; принципы организации интерфейсов.
29. Показатели качества сетей ЭВМ и телекоммуникационных каналов.  
Производительность ЭВМ, вычислительных сетей и систем; оценка производительности. Методы повышения производительности.

30. Эффективность сети ЭВМ и систем телекоммуникаций. Эффективность неоднородной сети. Критерий и оценка эффективности Т-системы.
31. Надежность информационно-вычислительных систем и сетей. Показатели надежности. Обеспечение отказоустойчивости аппаратуры.
32. Достоверность функционирования информационно-вычислительной системы.
33. Топология локальных сетей; топологии шина, звезда, кольцо, дерево, сеточная. Полносвязанные и неполносвязанные топологии. Физическая, логическая, информационная топологии и топология управления обменом.
34. Передачи информации пакетами, кадрами, блоками. Время доступа к сети. Оптимальная длина пакета.
35. Структура пакета. Вложение кадра в пакет. Адресация пакетов; широковещательная передача. Циркулярный режим.
36. Методы управления обменом; централизованные и децентрализованные; детерминированные и случайные методы. Коллизии в сети.
37. Управление обменом в сети с топологиями «звезда», «шина», «кольцо».
38. Расчет минимальной длительности пакета. Двойное время задержки сигнала в сети.
39. Маркерные методы доступа.
40. Метод случайного доступа CSMA/CA; терминология. Алгоритм доступа к сети. Сигнал «пробка». Оценка производительности сети и ее пропускная способность; показатель использования сети.
41. Использование помехоустойчивых кодов для обнаружения ошибок в сети; способы снижения числа ошибок.
42. Характеристики и разновидности помехоустойчивых кодов; циклические коды.
43. Обнаруживающие коды; Корректирующий код Хэмминга; циклический код Файра.
44. Характеристики классических вариантов стандартных локальных сетей. Сети Ethernet и Fast Ethernet. Контроль несущей частоты. Ограничения сетей Ethernet и Fast Ethernet.
45. Структура пакета. Основные спецификации технологий.
46. Сеть Token-Ring; структура сети и организация обмена. Особенности концентраторов. Режим сворачивания кольца. Функции активного монитора.
47. Формат маркера; формат информационного пакета. Метод раннего формирования маркера.
48. Сеть FDDI; основные технические характеристики и ограничения. Использование кода 4B/5B.
49. Абоненты класса А и класса В. Концентраторы DAC и SAC. Порты абонентов.
50. Множественная передача маркера. Синхронная и асинхронная передача пакетов. Форматы маркера и пакетов FDDI.
51. Сеть 100VG-AnyLAN. Основные параметры и особенности технологии. Кодирование информации.
52. Сверхскоростные сети. Сеть Gigabit Ethernet; номенклатура сегментов. Полудуплексный и полнодуплексный режимы.
53. Беспроводные сети; основные спецификации.
54. Стандартные сегменты семейства Ethernet. Аппаратура 10BASE-5, 10BASE-2, 10BASE-T.
55. Стандартные сегменты семейства Ethernet: 100BASE-TX, 100BASE-T4, 100BASE-FX. Автоматическое определение типа сети; автодиалог.
56. Проектирование сетей ЭВМ по принципу «клиент-сервер». Разработка функциональной схемы; определение информационных потоков. Разработка структуры сети. Выбор сетевой архитектуры и его обоснование. Разработка и описание спроектированной сети.
57. Глобальные связи компьютерных сетей. Территориальные сети; автономная система. Коммутация каналов; коммутация пакетов. Функции глобальных сетей.
58. Структура Интернета. Аппаратура передачи данных.
59. Глобальные сети на основе выделенных каналов. Аналоговые и цифровые выделенные линии. Протоколы канального уровня для выделенных линий. Выделенные линии в корпоративных сетях.

60. Глобальные сети на основе коммутации пакетов. Аналоговые сети с коммутацией каналов. Сети ISDN. ISDN в корпоративных сетях.
61. Глобальные сети с коммутацией пакетов. Техника виртуальных каналов. Сети X.25. Сети frame relay. Сети ATM. Технология IP/MPLS.
62. Менеджмент в телекоммуникационных системах; основные принципы; алгоритмы управления и оптимизации.
63. Аппаратные средства локальных сетей. Адаптеры Ethernet и Fast Ethernet; их характеристики; производительность. Адаптеры с внешними трансиверами; использование интерфейса MDI.
64. Репитеры и концентраторы; функции и особенности работы. Нарастиваемые концентраторы. Концентраторы класса I и класса II. Протокол SNMP.
65. Коммутаторы Ethernet и FastEthernet. Логическая схема коммутатора; перекрестная матрица. Коммутаторы со сквозным вырезанием; коммутаторы с накоплением и ретрансляцией.
66. Мосты и маршрутизаторы; функции мостов. Внутренние и внешние мосты. Функции маршрутизаторов; таблицы маршрутизации. Вложение дейтаграммы в кадр и пакет.
67. Виртуальные сети на коммутаторах.
68. Аппаратные средства глобальных сетей. Виды передающего оборудования. Мультиплексоры; группы каналов; частные телефонные сети; телефонные модемы; адаптеры ISDN; кабельные модемы; модемы и маршрутизаторы DSL; серверы доступа; маршрутизаторы.
69. Принципы построения составных сетей. Основы адресации и маршрутизации на сетевом уровне.
70. Алгоритмы транспортировки. Критерии оценки алгоритмов маршрутизации. Классификация алгоритмов маршрутизации.
71. Алгоритмы и протоколы выбора маршрута. Алгоритмы Дейкстры и Беллмана-Форда. Показатели и критерии оптимальности маршрута.
72. Иерархическая маршрутизация. Протоколы ES-IS, IS-IS.
73. Общие сведения о корпоративных сетях; уровни и протоколы. Спецификация интерфейса сетевых устройств.
74. Общие сведения о протоколах TCP/IP, NWLink, NetBEUI.
75. Протоколы Интернет. IP-адресация и классы сетей; протоколы IP. IP-маршрутизация.
76. Техническая реализация маршрутизаторов. Протокол управления передачей TCP. Связь протоколов Интернет сетевого и транспортного уровней.
77. Сервисы сети Интернет: файловый обмен; электронная почта. Конференц-связь.
78. Протокол telnet. Протокол SMTP. Протокол http и www.
79. Общие сведения и определения. Методы управления безопасностью сетей. Виды угроз информации. Классификация угроз безопасности и их нейтрализация.
80. Методы и средства защиты информации в сетях. Программные средства защиты информации; встроенные средства защиты информации в сетевых ОС; специализированные программные средства защиты информации.
81. Использование антивирусных программ.
82. Криптографическое закрытие информации. Стандартные методы шифрования и криптографические системы; классические алгоритмы шифрования данных.
83. Безопасность в корпоративных сетях. Архивирование. Источники бесперебойного питания.
84. Пути совершенствования и развития компьютерных сетей.
85. Перспективы развития телекоммуникаций; общие тенденции развития.

#### **Регламент проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования**

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
<i>не менее 60</i>	30	30

Полный фон оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещён в банке вопросов данного курса дисциплины в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>.

В ходе подготовки к промежуточной аттестации обучающимся предоставляется возможность пройти тест самопроверки. Тест для самопроверки по дисциплине размещен в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/> в свободном для студентов доступе.