

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Факультет компьютерных наук и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета КНиИТ,  
к. ф.-м. н. С.В. Миронов

"22" 09 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ**

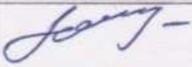
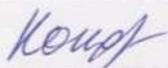
Направление подготовки  
10.05.01 – Компьютерная безопасность (Специалитет)

Профиль подготовки  
Математические методы защиты информации (Специализация)

Квалификация выпускника  
Специалист по защите информации

Форма обучения  
Очная

Саратов,  
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Поздняков В.А.		22.09.2021
Председатель НМК	Кондратова Ю.Н.		22.09.2021
Заведующий кафедрой	Тяпаев Л.Б.		22.09.2021
Специалист Учебного управления	Юшинова И.В.		

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Компьютерные сети» являются – изучение фундаментальных принципов, стандартов и протоколов функционирования современных вычислительных и информационных сетей; – изучение используемых технологий информационного обмена; – изучение принципов проектирования, построения и администрирования сетей.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Данная учебная дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (Модули)» ООП и направлена на формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения дисциплин: «Аппаратные средства вычислительной техники».

Компетенции, знания, умения и готовности, сформированные у обучающихся в результате освоения данной дисциплины необходимы студенту при изучении дисциплин «Сети и системы передачи информации», «Основы построения защищенных компьютерных сетей», «Основы информационной безопасности», «Модели безопасности компьютерных систем».

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-9. Способен решать задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития методов защиты информации в операционных системах, компьютерных сетях и системах управления базами данных, а также методов и средств защиты информации от утечки по техническим	ОПК-9.1.1 знает принципы построения современных операционных систем, компьютерных сетей и систем управления базами данных; ОПК-9.1.2 знает технические каналы утечки информации; возможности технических средств перехвата информации; организацию защиты информации от утечки по техническим каналам на объектах	Знать: принципы построения современных операционных систем, компьютерных сетей и систем управления базами данных; технические каналы утечки информации; возможности технических средств перехвата информации; организацию защиты информации от утечки по техническим каналам на объектах информатизации;

<p>каналам, сетей и систем передачи информации.</p>	<p>информатизации; ОПК-9.1.3 знает основные характеристики сигналов электросвязи, спектры и виды модуляции; принципы построения и функционирования систем и сетей передачи информации; способы передачи и распределения информации в телекоммуникационных системах и сетях; основные телекоммуникационные протоколы; ОПК-9.1.4 знает фундаментальные понятия теории информации (энтропия, взаимная информация, источники сообщений, каналы связи, коды), свойства энтропии и взаимной информации; основные результаты о кодировании дискретных источников сообщений при наличии и отсутствии шума; основные методы оптимального кодирования источников информации и помехоустойчивого кодирования каналов связи (коды - линейные, циклические, Хемминга); понятие пропускной способности канала связи, прямую и</p>	<p>основные характеристики сигналов электросвязи, спектры и виды модуляции; принципы построения и функционирования систем и сетей передачи информации; способы передачи и распределения информации в телекоммуникационных системах и сетях; основные телекоммуникационные протоколы; фундаментальные понятия теории информации (энтропия, взаимная информация, источники сообщений, каналы связи, коды), свойства энтропии и взаимной информации; основные результаты о кодировании дискретных источников сообщений при наличии и отсутствии шума; основные методы оптимального кодирования источников информации и помехоустойчивого кодирования каналов связи (коды - линейные, циклические, Хемминга); понятие пропускной способности канала связи, прямую и обратную теоремы кодирования;</p>
---	---	---

	<p>обратную теоремы кодирования;</p> <p>ОПК-9.2.1 умеет применять методы защиты информации в операционных системах, компьютерных сетях и системах управления базами данных;</p> <p>ОПК-9.2.2 умеет пользоваться нормативными документами в области технической защиты информации;</p> <p>ОПК-9.2.3 умеет анализировать тенденции развития систем и сетей электросвязи, внедрения новых служб и услуг связи;</p> <p>ОПК-9.2.4 умеет вычислять теоретико-информационные характеристики источников сообщений и каналов связи (энтропия, взаимная информации, пропускная способность); решать типовые задачи кодирования и декодирования; работать с научно-технической литературой по тематике дисциплины;</p> <p>ОПК-9.3.1 владеет навыками решения задач профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития</p>	<p>Уметь:</p> <p>применять методы защиты информации в операционных системах, компьютерных сетях и системах управления базами данных;</p> <p>пользоваться нормативными документами в области технической защиты информации;</p> <p>анализировать тенденции развития систем и сетей электросвязи, внедрения новых служб и услуг связи;</p> <p>вычислять теоретико-информационные характеристики источников сообщений и каналов связи (энтропия, взаимная информации, пропускная способность); решать типовые задачи кодирования и декодирования;</p> <p>работать с научно-технической литературой по тематике дисциплины;</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками решения задач профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития методов защиты информации в операционных системах, компьютерных сетях и</p>
--	--	--

	<p>методов защиты информации в операционных системах, компьютерных сетях и системах управления базами данных, а также методов и средств защиты информации от утечки по техническим каналам, сетей и систем передачи информации;</p> <p>ОПК-9.3.2 владеет основами построения математических моделей текстовой информации и моделей систем передачи информации; навыками применения математического аппарата для решения прикладных теоретико-информационных задач.</p>	<p>системах управления базами данных, а также методов и средств защиты информации от утечки по техническим каналам, сетей и систем передачи информации;</p> <p>основами построения математических моделей текстовой информации и моделей систем передачи информации; навыками применения математического аппарата для решения прикладных теоретико-информационных задач.</p>
<p>ПК-15. Способен администрировать компьютерные сети и контролировать корректность их функционирования.</p>	<p>ОПК-15.1 знает архитектуру основных типов современных компьютерных систем; принципы построения современных операционных систем и особенности их применения; основы организации и построения компьютерных сетей; эталонную модель взаимодействия открытых систем; функции, принципы действия и алгоритмы работы сетевого оборудования;</p> <p>ОПК-15.2 умеет реализовывать</p>	<p>Знать:</p> <p>архитектуру основных типов современных компьютерных систем; принципы построения современных операционных систем и особенности их применения; основы организации и построения компьютерных сетей; эталонную модель взаимодействия открытых систем; функции, принципы действия и алгоритмы работы сетевого оборудования;</p> <p>Уметь:</p>

	<p>приложения для сетевых интерфейсов на нескольких современных программно-аппаратных платформах; осуществлять проектирование и оптимизацию функционирования компьютерных сетей; ОПК-15.3 владеет навыками администрирования компьютерных сетей; навыками работы с сетевым оборудованием и сетевым программным обеспечением.</p>	<p>реализовывать приложения для сетевых интерфейсов на нескольких современных программно-аппаратных платформах; осуществлять проектирование и оптимизацию функционирования компьютерных сетей;</p> <p>Владеть: навыками администрирования компьютерных сетей; навыками работы с сетевым оборудованием и сетевым программным обеспечением.</p>
--	--	---

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				лекции	практические	семинары	КСР		
1	Введение в предмет	4	1	2	-		2+6		
2	Системы стандартов и	4	2	2	-		2+6		

	эталонная модель взаимодействия в сетевой среде							
3	Реализации уровня физического взаимодействия в компьютерных сетях	4	3	2	-		2+6	
4	Реализации уровня физического взаимодействия в беспроводных сетях	4	4	2	-		2+6	
5	Протоколы канального уровня в локальных сетях	4	5	2	2		2+6	
6	Принципы иерархического построения и организации функционирования компьютерных сетей на канальном уровне	4	6	2	-		2+6	
7	IP - межсетевой протокол стека TCP/IP	4	7	2	2		4+6	
8	Эволюция протокола IP. Задачи	4	8	2	2		4+6	

	маршрутизации сетевого уровня.							
9	Основные протоколы маршрутизации в IP сетях.	4	9	2	2		4+6	
10	Сетевые устройства. Их конфигурирование и администрирование.	4	10	2	2		4+6	
11	Транспортный уровень в TCP/IP	4	11	2	2		5+6	
12	Особенности функционирования TCP	4	12	2	-		6+6	
13	Специализированные и альтернативные сетевые технологии и протоколы	4	13	2	-		4+6	
14	Организация сеансов и представление данных в сетях	4	14-15	4	2		4+6	
15	Прикладные сервисы сети	4	16	2	2		4+6	
								Экзамен
	Итого			32	16		51+45	144

**Введение в предмет.** Цель изучения курса. Его программа и используемая литература. Эволюция средств обработки информации и их

взаимодействия. Единая информационно-вычислительная среда. Сервисы и решаемые задачи. Классификация компьютерных сетей.

**Системы стандартов и эталонная модель взаимодействия в сетевой среде.** Международная система стандартов в области ЭВМ и сетевых технологий. Роль и значение стандартов. Использование моделей при изучении сложных систем. Модель взаимодействия открытых систем международной организации по стандартизации. Понятие протокола. Единицы обработки и передачи информации в сетевой среде. Инкапсуляция и декапсуляция. Стек протоколов TCP/IP – происхождение, эволюция, роль сегодня.

**Реализации уровня физического взаимодействия в компьютерных сетях.** Комитет IEEE 802. Ethernet. TokenRing. ArcNet. Auto-Negotiation в сетях Ethernet. Интерфейсы DTE-DCE: RS-232, V.35, HSSI и G.703. Сервисы магистральных линий передачи данных. Последняя миля: коммутируемый удаленный доступ, DSL. Повторители, концентраторы, медиаконверторы.

**Реализации уровня физического взаимодействия в беспроводных сетях.** Порядок использования радиочастотного спектра в России и за рубежом, в том числе для промышленных, научных и медицинских целей. Беспроводные ЛВС IEEE 802.11. Беспроводные персональные сети. Беспроводные сети городского (metropolitan) масштаба.

**Протоколы канального уровня в локальных сетях.** Задачи канального уровня. Адресация на канальном уровне. Фрейм Ethernet-II. Стандарт IEEE 802.2 – LLC и MAC уровни. Ethernet 802.3/LLC, SNAP. Протоколы сетей класса WAN: HDLC и PPP. Мосты, коммутаторы, мультиплексоры.

**Принципы иерархического построения и организации работы компьютерных сетей на канальном уровне.** Трехуровневая иерархия в локальных сетях. Функции уровней доступа, распределения и ядра сети. Организация виртуальных локальных сетей. Оптимизация логической структуры сети с использованием протокола STP. Управление скоростью передачи данных на канальном уровне.

**IP - межсетевой протокол стека TCP/IP.** Задачи протокола IP. Адресация сетевого уровня: классы сетей, подсети. Типы адресации. Организация пакета IP v.4, фрагментация пакетов. Функции меж сетевого протокола управляющих сообщений ICMP. ARP - сопоставление адресов сетевого и канального уровня.

**Эволюция протокола IP. Задачи маршрутизации сетевого уровня.** Задачи и новации IP v.6. Задание сетевых параметров хостов с помощью протоколов BootP и DHCP. Доставка пакетов в многосвязной сетевой среде. Метрики маршрутов. Алгоритмы выбора оптимальных маршрутов.

**Основные протоколы маршрутизации в IP сетях. Основные протоколы маршрутизации.** Функции и применимость протокола RIP. Особенности протокола OSPF и алгоритм его работы. Внешние протоколы маршрутизации.

**Сетевые устройства. Их конфигурирование и администрирование.** Принципы аппаратной организации сетевых устройств 2-го и 3-го уровня. Параметры и области применимости. Особенности используемых ОС. Реализация сетевых протоколов. Управление сетями и сетевыми устройствами. Организация административного доступа к сетевым устройствам.

**Транспортный уровень в ТСП/IP. Функции транспортного уровня.** Адресация на транспортном уровне. Привилегированные порты. Протокол UDP: назначение, структура датаграммы, процедура контроля целостности передаваемых данных. Протокол ТСП: назначение.

**Особенности функционирования ТСП.** Протокол ТСП: структура сегмента, процедура установления соединения и его завершения, состояния соединения, регулирование скорости передачи данных в зависимости от скорости их обработки принимающей стороной и возможностей сетевой среды. Ограничения протокола ТСП.

**Специализированные и альтернативные сетевые технологии и протоколы.** Протоколы IPX/SPX, AppleTalk, NetBIOS. Задачи с высокими требованиями к вычислительным ресурсам: метакомпьютинг, грид, облачные вычисления. Специфические требования к сетевым устройствам высокопроизводительных кластеров: Myrinet и InfiniBand, основные характеристики. Архитектура систем хранения данных для сетевой среды: DAS, NAS, SAN, DataGRID.

**Организация сеансов и представление данных в сетях.** Задачи сеанса (сессии). Идентификация, аутентификация и авторизация. Протоколы аутентификации в сетях. Использование шифрования на этапе установления сеанса и при обмене данными. Особенности безопасной эксплуатации беспроводных сетей.

**Прикладные сервисы сети.** Сетевые службы (прикладные протоколы). Коммуникационные протоколы, протоколы доступа к файлам и файловым системам. Протоколы терминального доступа. Управление сетевыми устройствами. Службы разрешения имен.

На лабораторных занятиях студенты получают индивидуальные задания, связанные с тематикой, соответствующей занятию недели. Пример заданий приведен в разделе 6 настоящей программы. Занятия проводятся в компьютерном классе с использованием лабораторного оборудования и программного обеспечения, указанного в разделе 8. Результатом выполнения индивидуальных заданий является отчет о проделанной лабораторной работе с демонстрацией результатов и указанием выводов.

## **5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины**

Предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: технология

организации дискуссии, технологии модерирования групповой работы, технология самообразовательной деятельности, технология анализа конкретных ситуаций.

*При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов* используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения; увеличивается время на самостоятельное освоение материала. Используется сочетание разных форм и способов передачи учебной информации: вербальный, невербальный, с использованием средств визуализации информации (презентации) и разных способов отчетности (письменно, устно, с использованием электронных дистанционных технологий).

В рамках практической подготовки по данной дисциплине используются задания для лабораторных занятий, выполнение которых направлено на формирование таких профессиональных действий как:

1. выполнение параметрической настройки ИС;
2. учитывание современного уровня развития информационных технологий, осуществление выбора перспективных технологических и архитектурных решений в процессе разработки информационных систем;
3. анализ и оценка информационных ресурсов для применения эффективных аппаратных и программных информационных технологий.

Примеры заданий для лабораторных занятий приведены в фондах оценочных средств.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 60% аудиторных занятий (*определяется с учетом требований ПООП и специфики ООП*). Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов не могут составлять более 50% аудиторных занятий (*определяется соответствующим ФГОС и локальными нормативными актами СГУ*).

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Самостоятельная работа студентов состоит в углубленном изучении материала по соответствующей теме недели с использованием рекомендованной научной и учебно-методической литературы, а также в подготовке к выполнению лабораторных работ по заранее объявленным темам и вопросам, связанным с ними, в подготовке отчетов по выполненным работам с указанием результатов и выводов.

Для самостоятельной работы студентам определены следующие темы:

### **Раздел «Основы сетевых технологий».**

Самостоятельная работа:

- «Преимущества модели OSI»
- «Семь уровней эталонной модели»
- «Эталонная модель OSI и модель TCP/IP»
- «Характеристики разных уровней модели OSI и соответствующие устройства»
- «Процесс инкапсуляции данных»

### **Раздел «Стек протоколов TCP/IP и IP-адресация».**

Самостоятельная работа:

- «Сетевая модель TCP/IP»
- «Основы IP-адресации»
- «Протокол IPv6»
- «Настройка DHCP-клиента»
- «Протокол ARP»

### **Раздел «Основы маршрутизации и принципы построения подсетей».**

Самостоятельная работа:

- «Сравнение маршрутизируемых протоколов и протоколов маршрутизации»
- «Сравнение коммутации и маршрутизации»
- «Протокол маршрутизации RIP»
- «Сравнение протоколов маршрутизации RIPv1 и RIPv2»
- «Дистанционно-векторные протоколы и протоколы маршрутизации по состоянию каналов»
- «Базовые принципы создания подсетей»
- «Создание подсетей для сетей класса А»
- «Создание подсетей для сетей класса В»
- «Создание подсетей для сетей класса С»

### **Раздел «Уровень приложений и транспортный уровень стека протоколов TCP/IP»**

Самостоятельная работа:

- «Трехэтапное квитиование»
- «Механизм скользящего окна»
- «Обзор протокола TCP и HTTP»
- «Обзор функций и протоколов транспортного уровня»
- «Служба Telnet»
- «Система доменных имен и протокол DNS»

Лабораторные работы включают в себя следующие задания:

1. Тема «Знакомство с программой-симулятором Packet Tracer».
  - a. Ознакомиться с интерфейсом Packet Tracer.
  - b. Моделирование осуществления удаленного доступа к коммутатору.

- c. Просмотр с помощью удаленного доступа текущей конфигурации и настроек сетевого устройства.
  - d. Изменение глобальных настроек сетевого устройства.
2. Основы IP- адресации. Классы сетей и структура адресов
- a. Идентифицировать 5 различных классов IP-адресов.
  - b. Описывать характеристики и использование классов IP-адресов.
  - c. Определять класс IP-адреса исходя из его значения.
  - d. Определять, какая часть IP-адреса идентифицирует сеть (network ID) и какая – хост (host ID)
  - e. Определять допустимые и недопустимые IP- адреса хостов, исходя из правил адресации
  - f. Определять диапазон адресов и маску подсети по умолчанию для каждого класса адресов
3. Базовое конфигурирование локальной сети
- a. Создание модели локальной сети.
  - b. Составление адресного плана локальной сети.
  - c. Конфигурирование локальной сети.
4. Утилита arp. Принципы работы и использование.
- a. Рассмотреть arp-протокол.
  - b. Рассмотреть назначение физического адреса узла.
  - c. Рассмотреть назначение arp-таблицы.
  - d. Рассмотреть назначение шлюза при структурировании сетей.
  - e. Рассмотреть утилиту arp и варианты ее использования.
5. Сетевая утилита ping. Принципы работы и использование.
- a. Рассмотрение ICMP-протокола и его назначение.
  - b. Рассмотрение взаимодействия ICMP и IP-протокола.
  - c. Рассмотрение утилиты ping и вариантов ее использования.
6. Взаимодействие протоколов в работе сети
- a. Рассмотрение с помощью модели сети взаимодействия протоколов ICMP и ARP.
7. Основы IP- адресации. Подсети сетей различных классов
- a. Отличать маски сети определенного класса по умолчанию и частные (пользовательские) маски подсетей
  - b. Определять адрес подсети по IP- адресу хоста и маске подсети
  - c. Исходя из заданных сетевых адресов и требований к количеству подсетей и хостов в них, определять необходимую маску подсети
  - d. Исходя из заданных сетевых адресов и маски подсети, определять количество подсетей и хостов в подсети, а так же допустимые для использования адреса подсетей и хостов
  - e. Определять, находится ли IP- адрес назначения в локальной сети, используя операцию сложения двоичных чисел
  - f. Определять допустимые и недопустимые IP- адреса хостов исходя из заданных адреса сети и маски подсети
8. Организация межсетевого соединения
- a. Создание модели распределенной сети.

- b. Составление адресного плана распределенной сети.
  - c. Конфигурирование распределенной сети.
9. Использование масок переменной длины и протоколов маршрутизации
- a. Рассмотрение использования масок переменной длины и протоколов маршрутизации.
  - b. Составить адресный план распределенной сети.
  - c. Построить модель и выполнить конфигурацию распределенной сети.
  - d. Выполнить конфигурирование маршрутизаторов для работы протоколов маршрутизации.
10. Сетевая утилита netstat. Принципы работы и использование.
- a. Рассмотрение понятия и назначения портов и сокетов.
  - b. Рассмотрение протоколов транспортного уровня.
  - c. Рассмотрение сетевой утилиты netstat и вариантов ее использования.
11. Сетевая утилита tracer (tracert в Linux, Cisco IOS, MAC OS). Принципы работы и использование.
- a. Рассмотрение понятия системы доменных имен и ее назначение.
  - b. Рассмотрение назначения утилиты tracer и вариантов ее применения.

Фонд оценочных средств дисциплины включает в себя *контрольную работу*.

Выполнение контрольной работы заключается в ответах на контрольные вопросы. Проверка знаний студентов состоит в сдаче ими контрольной работы и в дальнейшем ее результаты будут влиять на итоговое количество баллов, влияющее на оценку.

Контроль качества подготовки студентов определяется с помощью следующих основных контрольных вопросов:

1. Какой код «прошивается» в постоянную память платы сетевого интерфейса?
2. В какой топологии все узлы подсоединены непосредственно к одной центральной точке и не имеют соединений с другими краевыми узлами?
3. Какие основные функции должна выполнять сеть LAN?
4. Дайте характеристику, которая наилучшим образом отражает назначение и функции распределенной сети WAN.
5. Дайте характеристику, которая наилучшим образом отражает назначение и функции сети MAN.
6. Какие сети обеспечивают безопасные и надежные соединения по открытой сетевой инфраструктуре?
7. Какой тип каналов используется для связи между собой головного офиса компании, удаленных офисов и филиалов с помощью общей инфраструктуры?
8. Как называется часть локальной сети компании, которая доступна для связи с сотрудниками компании, клиентами и коммерческими партнерами?
9. Как называется перемещение объектов по уровням эталонной модели?
10. Сколько уровней имеет эталонная модель OSI?
11. Что представляет собой эталонная модель OSI?
12. Какой уровень эталонной модели OSI отвечает за физическую адресацию, сетевую топологию, доступ к сети и управление потоками?

13. Какой уровень в модели протоколов TCP/IP отвечает за надежность передачи, управление потоками и исправление ошибок при передаче?
14. В чем заключается назначение сетевого устройства повторитель?
15. В чем заключается назначение сетевого устройства мост?
16. Опишите назначение и логику работы сетевого устройства коммутатор?
17. В чем заключается назначение сетевого устройства маршрутизатор?
18. Опишите основную функцию транспортного протокола.
19. Перечислите известные вам протоколы, работающие на Internetуровне модели TCP/IP?
20. Опишите каким образом сетевой уровень организует пересылку пакетов от отправителя получателю?
21. Если устройство не знает MAC-адрес устройства из смежной сети, кому оно адресует ARP-запрос?
22. Из каких двух частей состоит IP-адрес?
23. Какой Internet-протокол используется для установления соответствия между известным IP-адресом и неизвестным MAC-адресом?
24. Какую роль играет ARP-таблица в ARP-протоколе?
25. Опишите что представляет из себя стек TCP/IP?
26. Какие протоколы относятся к транспортному уровню?

Проверка качества подготовки студентов на промежуточной аттестации осуществляется с помощью следующих вопросов:

1. Классификация компьютерных сетей.
2. История развития компьютерных сетей.
3. Обзор сетевых устройств.
4. Сетевые топологии.
5. Основные понятия и определения эталонной модели взаимосвязи открытых систем (модель OSI).
6. Основные понятия и определения сетевой модели TCP/IP.
7. Стек протоколов TCP/IP: история и развитие.
8. Адресация в сети Internet. Протоколы IPv4 и IPv6.
9. Трансляция адресов. Открытые и частные IP-адреса.
10. Присвоение IP-адресов: виды. Порядок присвоения IP-адресов с помощью протокола DHCP.
11. Протокол ARP.
12. Протоколы маршрутизации
13. Механизм создания подсетей
14. Транспортный уровень стека TCP/IP: основные протоколы, управление потоком, трехэтапное квитирование, механизм скользящего окна.
15. Сравнение MAC-, IP-адресов и номеров портов.
16. Служба системы доменных имен DNS.
17. Обзор протоколов уровня приложений.

## 7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
4	16	32	0	6	0	6	40	100

## Программа оценивания учебной деятельности студента

### 4 семестр

#### Лекции

Посещаемость, опрос, активность и др. за один семестр – от 0 до 16 баллов

#### Лабораторные занятия

Контроль выполнения лабораторных заданий в течение одного семестра – от 0 до 32 баллов.

#### Практические занятия

Не предусмотрены.

#### Самостоятельная работа

Выполнение домашних работ в течение семестра – от 0 до 6 баллов.

#### Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

#### Другие виды учебной деятельности

Выполнение *контрольной работы* - от 0 до 6 баллов.

#### Промежуточная аттестация

26-40 баллов – «отлично»

16-25 баллов – «хорошо»

6-15 баллов – «удовлетворительно»

0-5 баллов – «не удовлетворительно».

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 4-й семестр по дисциплине «КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ» составляет **100** баллов.

Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Компьютерные сети» в оценку (экзамен):

86-100 баллов	«отлично»
75-85 баллов	«хорошо»
62-74 баллов	«удовлетворительно»
0-61 баллов	«не удовлетворительно»

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Компьютерные сети»**

а) литература:

1. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебное пособие. – Москва; Санкт-Петербург: Питер, 2011.
2. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. 5-е изд. – СПб.: Питер, 2014. [Электронный ресурс]  
<https://ibooks.ru/product.php?productid=344101&routine=bookshelf>
3. Максимов Н.В., Попов И.И. Компьютерные сети: учеб. пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. [Электронный ресурс]  
<https://znanium.com/catalog/product/983166>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Cisco Packet Tracer 7
2. Microsoft Word или Open Office Writer или Libre Office Writer

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Компьютерные сети»**

Для проведения лекционных занятий необходима лекционная аудитория с возможностью демонстрации электронных презентаций при уровне освещения, достаточном для работы с конспектом.

Для проведения лабораторных занятий необходимо наличие компьютерного класса с установленным программным обеспечением и доступом к сети Интернет. Реализация практической подготовки в рамках учебных занятий запланирована на базе кафедры «дискретной математики и информационных технологий»

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 10.05.01 «Компьютерная безопасность (Специалитет)» и профилю подготовки «Математические методы защиты информации (Специализация)» (квалификация (степень) «специалист»).

Автор: доцент, кандидат физико-математических наук, В.А. Поздняков

Программа одобрена на заседании кафедры дискретной математики и информационных технологий 30.05.2019 протокол № 17.

Программа актуализирована и одобрена на заседании кафедры дискретной математики и информационных технологий от 22.09.2021 года, протокол № 2.