

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т.Калашникова»  
(ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

М.А. Бабушкин

15 июня 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине**

**ОП.11 «Компьютерные сети»**

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

Глазов 2023

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 "Информационные системы и программирование", утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 09 декабря 2016 г. № 1547 с изменениями и дополнениями (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 17.12.2020 № 747 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» (зарегистрирован 22.01.2021 № 62178), приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 01.09.2022 № 796 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» (зарегистрирован 11.10.2022 № 70461)).

**Организация  
разработчик:**

ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т.  
Калашникова»


**Разработчик:**

Кощеев Георгий Викторович

**Утверждено:**

Протокол Ученого совета филиала № 7, от 14 июня 2023 г.

Руководитель образовательной программы

 Т.А. Савельева

15 июня 2023 г.

**Согласовано:**

Начальник отдела по учебно-методической работе

 И.Ф. Яковлева

15 июня 2023 г.

## Содержание

Паспорт фонда оценочных средств.....	стр. 4
Зачетно-экзаменационные материалы.....	5
Контрольно-измерительные материалы (тесты, опросы, задачи, кейс-задачи):	

**ПАСПОРТ  
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине «Компьютерные сети»**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- организовывать и конфигурировать компьютерные сети;
- строить и анализировать модели компьютерных сетей;
- эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач;
- выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств;
- работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX);
- устанавливать и настраивать параметры протоколов;
- проверять правильность передачи данных;
- обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи;
- аппаратные компоненты компьютерных сетей;
- принципы пакетной передачи данных;
- понятие сетевой модели;
- сетевую модель OSI и другие сетевые модели;
- протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах;
- адресацию в сетях, организацию межсетевого воздействия.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы общие компетенции (ОК):

В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы общие компетенции (ОК):

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 4.1 Осуществлять инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.

ПК 4.4 Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.

№ п/п	Раздел дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Основы сетей передачи данных.	ОК-1, ОК-2	Собеседование, устный опрос, защита ЛР. Контрольная работа 1 по разделу 1
2.	Линии связи.	ОК-2, ОК-5, ОК-9, ОК-10	Коллоквиум, защита ЛР, доклад, сообщение. Контрольная работа 2 по разделам 1-2. Тест 1, 2
3.	Локальные сети	ОК-10, ПК 4.1, ПК 4.4	Коллоквиум. Доклад, сообщение. Собеседование, устный опрос, защита ЛР. Контрольная работа 3 по разделам 2-3. Тест 3, 4
4.	Стек протокола TCP/IP	ОК-2, ОК-5, ОК-9, ОК-10	Коллоквиум. Доклад, сообщение. Собеседование, устный опрос, защита ЛР. Контрольная работа по разделу 4 - Кейс задачи. Тест 5, 6

5.	Глобальные сети	ОК-10, ПК 4.1, ПК 4.4	Реферат. Доклад, сообщение. Собеседование, устный опрос, защита ЛР. Контрольная работа по разделу 5 Кейс задачи. Тест 7
	Все разделы дисциплины		Вопросы и задачи на зачете

## ЗАЧЕТНО-ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### ОПИСАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ФОС ОПИСАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ФОС

#### Контрольные работы по разделам

#### Контрольная работа 1

##### Вариант 1

1. Что такое компьютерная сеть
2. Что такое глобальная сеть.
3. Опишите Системы пакетной обработки, укажите их достоинства и недостатки.
4. Кодирование. Способы кодирования.
5. Что такое топология сети
6. Что такое мультиплексирование.

##### Вариант 2

1. Что такое компьютерная сеть
2. Что такое локальная сеть
3. Опишите Многотерминальные системы разделения времени, укажите их достоинства и недостатки.
4. Проблема синхронизации.
5. Что такое адресное пространство
6. Что такое демультимплексирование.

#### Контрольная работа 2

##### Вариант 1

1. Коммутация пакетов. Достоинства и недостатки
2. Физическая структуризация локальной сети. Оборудование

##### Вариант 2

1. Коммутация каналов. Достоинства и недостатки
2. Логическая структуризация локальной сети. Оборудование

#### Контрольная работа 3

##### Вариант 1

1. Типы и характеристика проводных линий связи
2. Понятие одноранговой сети. Достоинства и недостатки

Вариант 2

1. Типы и характеристика беспроводных линий связи
2. Понятие клиент- серверной сети. Достоинства и недостатки

### Тестовые задания 1

1. Основной комплект персонального компьютера
  - a. Монитор, системный блок, клавиатура, сканер
  - b. Монитор, системный блок, клавиатура, мышь
  - c. Монитор, процессор, клавиатура, мышь
  - d. Монитор, системный блок, принтер, мышь
2. Основной источник информации в современности
  - a. Книги
  - b. Интернет
  - c. СМИ
  - d. Телевидение
3. Внутренние комплектующие персонального компьютера
  - a. Процессор, материнская плата, видеокарта
  - b. Оперативная память, USB адаптер, модем
  - c. Сетевая плата, материнская плата, блок питания
  - d. Сетевая карта, модем, USB адаптер
4. Устройства ввода информации
  - a. Сканер, принтер, микрофон
  - b. Сканер, микрофон
  - c. Сканер, монитор, наушники
  - d. Принтер, сканер
5. Текстовый редактор MS office
  - a. MS Excel
  - b. MS Word
  - c. MS Power Point
  - d. MS access
6. Табличный редактор MS office
  - a. MS Excel
  - b. MS Word
  - c. MS Power Point
  - d. MS access
7. Информация в компьютерной системе представляется в виде
  - a. Текста
  - b. Чисел
  - c. 0 и 1
  - d. 1 и 2
8. Наименьшая единица измерения информации
  - a. Байт
  - b. Бит

- c. Гигабайт
  - d. Мегабайт
9. Глобальная сеть -
- a. Связь в пределах одной аудитории
  - b. Связь, объединяющая несколько зданий
  - c. Связь, объединяющая компьютеров всего мира
  - d. Связь между двумя компьютерами
10. Связь, объединяющая несколько зданий одновременно
- a. Глобальная сеть
  - b. Локальная сеть
  - c. Региональная сеть
  - d. Корпоративная сеть
11. Обрабатывает все наличные данные
- a. Материнская плата
  - b. Центральный процессор
  - c. Видеокарта
  - d. Жесткий диск
- устройства для многократной записи:
- a. CD-DVD диски
  - b. CD-R и DVD-R диски
  - c. CD-RW и DVD- RW диски
  - d. BLUE-RAY диски
12. устройства, которые подключаются к компьютеру и расширяют его возможности
- a. Устройства ввода информации
  - b. Периферийные устройства
  - c. Устройства хранения информации
  - d. Устройства вывода информации
13. Периферийные устройства
- a. Сканер
  - b. Клавиатура
  - c. Мышь
  - d. Принтер
14. Устройства хранения информации
- a. Жесткий диск
  - b. Модем
  - c. CD RW
  - d. USB адаптер
15. Устройства вывода информации
- a. Принтер
  - b. Сканер
  - c. Колонки
  - d. Микрофон
16. Основное программное обеспечение, необходимое для функционирования всей компьютерной системы
- a. MS office



- b. Операционная система
  - c. Антивирусная программа
  - d. Утилиты
17. представляет собой большую печатную плату, к которой подключается вся электромеханическая часть компьютерной системы
- a. Процессор
  - b. Системный блок
  - c. Материнская плата
  - d. Оперативная память
18. Память, применяемая для временного хранения информации
- a. ПЗУ
  - b. ОЗУ
  - c. Жесткие носители информации
  - d. Гибкие носители информации
19. Сеть «Всемирная паутина»
- a. Глобальная сеть
  - b. Локальная сеть
  - c. Региональная сеть
  - d. Корпоративная сеть

### Тестовые задания 2

1. ....используются в рамках организации или объекта с целью обеспечения взаимодействия устройств на локальном уровне.
- a. публичные адреса
  - б. частные адреса
  - в. резервированные адреса
  - г. адреса для экспериментов
2. .... обеспечивает преобразование частных адресов в публичные адреса.
- a. PAT
  - б. ACL-списки
  - в. NAT
  - г. IPv6
3. Один публичный IPv4-адрес может совместно использоваться сотнями, даже тысячами устройств, для каждого из которых настроен уникальный...
- a. частный IPv6
  - б. частный IPv4
  - в. IPv4
  - г. IPv6
4. Решением проблемы исчерпания пространства IPv4-адресов и ограничений NAT является окончательный переход на .....
- a. PAT
  - б. IPv4
  - в. NAT
  - г. IPv6

5. Преобразование NAT используется в различных целях, однако основной задачей

данного механизма является экономия

- а. частный IPv6
- б. частный IPv4
- в. публичных IPv4
- г. публичных IPv6

6. ...повышение степени конфиденциальности и безопасности сети — объясняется тем, что данный механизм скрывает внутренние IPv4-адреса от внешних сетей.

- а. преимущества PAT
- б. недостатки NAT
- в. преимущества NAT
- г. недостатки PAT

7. NAT не предусмотрен следующий тип адресов:

- а. внутренний локальный адрес
- б. публичный IP
- в. внешний локальный адрес;
- г. внутренний глобальный адрес;

8. адрес устройства, преобразуемый механизмом NAT.

- а. внутренний адрес;
- б. публичный IP;
- в. внешний глобальный адрес;
- г. внутренний глобальный адрес.

9. ....любой адрес, появляющийся во внутренней части сети.

- а. внутренний адрес;
- б. публичный IP;
- в. глобальный адрес;
- г. локальный адрес.

10. .... любой адрес, появляющийся во внешней части сети.

- а. внутренний адрес;
- б. публичный IP;
- в. глобальный адрес;
- г. локальный адрес.

11. адрес источника, видимый из внутренней сети

- а. внутренний глобальный адрес;
- б. публичный IP;
- в. глобальный адрес;
- г. внутренний локальный адрес.

12. глобально маршрутизируемый IPv4-адрес, назначенный узлу в Интернете.

- а. внутренний глобальный адрес;
- б. публичный IP;
- в. внешний глобальный адрес;
- г. внутренний локальный адрес.

13. взаимно-однозначное соответствие между локальным и глобальным

адресами.

- а. статический NAT
- б. статический PAT
- в. динамический NAT;
- г. динамический PAT.

14. .... сопоставление адресов по схеме «многие к одному» между локальными и глобальным адресами.

- а. статический NAT
- б. PAT
- в. динамический NAT;
- г. перегрузочный NAT.

15. ....гарантирует, что устройства будут использовать разные номера портов

TCP для каждого сеанса взаимодействия с сервером в Интернете.

- а. статический NAT
- б. PAT
- в. динамический NAT;
- г. перегрузочный NAT.

### Тестовые задания 3

1. Объединённая сеть с поддержкой взаимодействия, кроме сервисов передачи

данных, включает в себя

- а. Управление вызовами
- б. управление трафиком
- в. автоответчик
- г. наличие WI-FI

2. Одно из основных преимуществ перехода на сеть объединения заключается

- а. повышение безопасности
- б. возможность масштабирования
- в. контролирует сетевой администратор только одну сеть
- г. доступность сети

3. Сеть без границ Cisco построена на основе

а. инфраструктуры масштабируемого и надёжного аппаратного и программного обеспечения.

б. возможностей современных сетевых технологий

в. грамотных сетевых администраторов

г. облегчения процесса проектирования сети

4. .... упрощает понимание роли каждого устройства на каждом уровне, обеспечивает

поддержку в процессе развёртывания, эксплуатации и управления, а также снижает

количество неполадок на каждом уровне.

а. Иерархичность.

- б. Модульность
  - в. отказаустойчивость
  - г. гибкость
5. ....способствует безупречному расширению сети и внедрению интегрированных сервисов по мере необходимости.
- а. Иерархичность.
  - б. Модульность
  - в. отказаустойчивость
  - г. гибкость
6. ....обеспечивает бесперебойную работу сети в соответствии с ожиданиями пользователей.
- а. Иерархичность.
  - б. Модульность
  - в. отказаустойчивость
  - г. гибкость
7. ....обеспечивает рациональное распределение нагрузки трафика за счёт использования всех сетевых ресурсов.
- а. Иерархичность.
  - б. Модульность
  - в. отказаустойчивость
  - г. гибкость
- 8.Основная функция коммутатора уровня доступа заключается в обеспечении пользователю сетевого доступа
- а. объединение сетевых устройств
  - б. Модульности
  - в. безопасности
  - г. сетевого доступа
9. Сетевая магистраль.
- а. оптоволоконная сетевая среда
  - б. уровень ядра
  - в.уровень распределения
  - г.уровень доступа
10. когда подразделение кампуса состоит из одного здания или в небольшой кампусной сети, в которой количество пользователей, подключенных к сети, невелико.
- а. можно ограничиться уровнем доступа
  - б. можно объединить уровень распределения и ядра
  - в. можно объединить уровень распределения и доступа
  - г. можно ограничиться уровнем распределения
11. Основная концепция коммутации заключается в принятии устройством решения на основе двух критериев:
- а. входной порт
  - б. выходной порт
  - в.адрес источника

г. адрес получателя

12. Коммутаторы LAN определяют способ обработки входящих кадров путём ведения

таблицы ....

а. MAC-адресов

б. IP адресов

в. частных IP

г. публичных IP

13. Если адрес назначения не содержится в таблице MAC-адресов или представляет

собой широковещательный MAC-адрес, то

а. кадр отправляется обратно

б. кадр высылают всем узлам

в. кадр высылают всем узлам, кроме исходящего порта

г. таблица Mac- адресов не существует

14. коммутатор принимать решение о пересылке сразу после нахождения MAC-адреса

назначения кадра в своей таблице MAC-адресов

а. сквозная коммутация

б. коммутация с промежуточным контролем

в. Коммутация с промежуточным хранением

г. Бесфрагментный режим коммутации

15. Коммутатор отбрасывает кадры, которые не прошли проверку FCS и таким образом

не пересылает недопустимые кадры

а. сквозная коммутация

б. коммутация с промежуточным контролем

в. Коммутация с промежуточным хранением

г. Бесфрагментный режим коммутации

#### Тестовые задания 4

1. популярный протокол маршрутизации с учётом состояния каналов, который поддерживает точную настройку различными способами

а. RIPv2

б. OSPF

в. **EIGRP**

г. RTP

2. Протоколы маршрутизации позволяют маршрутизаторам динамически

а. Обмениваться пакетами с удалёнными сетями

б. обмениваться сведениями об удалённых сетях,

в. Передавать пакеты без очереди

г. обмениваться пакетами с дополнительной защитой

3. Маршрутизаторы, которые получают обновление, автоматически добавляют эту

информацию в

а. таблицы маршрутизации.

- б. в заголовок пакета
  - в. в суммарный маршрут
  - г. таблицу масс адресов
4. протоколы ..... маршрутизации требуют меньшего вмешательства со стороны администратора.
- а. динамической
  - б. статической
  - в. бесклассовой
  - г. классовой
5. поддерживает использование VLSM и маршрутизации CIDR.
- а. динамический
  - б. статический
  - в. бесклассовый
  - г. классовый
6. протокол, который поддерживает аутентификацию Message Digest 5 (MD5).
- а. RIPv2
  - б. **OSPF**
  - в. EIGRP
  - г. RTP
7. Если эта функция включена, маршрутизаторы OSPF принимают только зашифрованные сообщения маршрутизации от равноправных узлов с одинаковым предварительно заданным паролем.
- а. MD3
  - б. MD7
  - в. **MD5**
  - г. RTP
8. ....команда используется для того, чтобы убедиться, что маршрутизатор сформировал отношения смежности с соседними маршрутизаторами.
- а. show ip ospf
  - б. show ip protocols
  - в. show ip ospf interface brief
  - г. **show ip ospf neighbor**
9. ....эта команда обеспечивает быструю проверку критически важных данных конфигурации OSPF.
- а. show ip ospf
  - б. **show ip protocols**
  - в. show ip ospf interface brief
  - г. show ip ospf neighbor
10. команду рекомендуется использовать для отображения краткой информации и состояния интерфейсов по протоколу OSPF.
- а. show ip ospf
  - б. show ip protocols
  - в. **show ip ospf interface brief**
  - г. show ip ospf neighbor

11. команда предоставляет подробный список интерфейсов, где работает протокол OSPF, с ее помощью можно определить, правильно ли были составлены выражения **network**.
- а. show ip ospf
  - б. show ip protocols
  - в. **show ip ospf interface**
  - г. show ip ospf neighbor
12. команда используется для отображения идентификатора процесса OSPF и идентификатора маршрутизатора, а также сведений об OSPF SPF и об области OSPF.
- а. **show ip ospf**
  - б. show ip protocols
  - в. show ip ospf interface brief
  - г. show ip ospf neighbor
13. ....сеть, которая содержит два маршрутизатора, подключенных друг к другу по одному общему каналу. К этому каналу не подключены другие маршрутизаторы. Как правило, эта конфигурация используется в сетях WAN.
- а. «Точка-точка»
  - б. Виртуальные каналы
  - в. Широковещательная сеть множественного доступа
  - г. «Многоточечная сеть»
14. особая сеть OSPF, используемая для соединения отдалённых областей OSPF с областью магистральной.
- а. «Точка-точка»
  - б. Виртуальные каналы
  - в. Широковещательная сеть множественного доступа

### Тестовые задания 5

1. Какой уровень в иерархической схеме сети характеризуется применением технологии безопасности портов и подачи питания по Ethernet (PoE)?
- а. уровень ядра
  - б. уровень доступа
  - в. уровень распределения
  - г. центральный уровень
2. Какую наиболее сложную задачу должны решать отделы ИТ с учётом роста количества персональных устройств, например смартфонов и планшетных компьютеров, подключённых к корпоративной сети?
- а. управляемость
  - б. безопасность
  - в. совместный доступ
  - г. виртуализация
3. Какой уровень иерархической модели архитектуры выполняет функции

контроля на границе между другими уровнями?

- а. уровень ядра
- б. уровень доступа
- в. уровень распределения
- г. центральный уровень

4. Какой модуль корпоративной архитектуры Cisco содержит здание или группу зданий, состоящую из нескольких локальных сетей в определённой географической области?

- а. филиал предприятия
- б. комплекс зданий предприятия
- в. ЦОД предприятия
- г. граница предприятия

5. Чем иерархическая структура лучше плоской сети?

- а. иерархическая структура создаёт больше широковещательных рассылок по сети
- б. Иерархическая структура задаёт жёсткие правила построения сети.
- в. Иерархическая структура содержит блоки сети меньшего размера, которыми проще управлять
- г. Иерархическая структура повышает время отклика сети

6. Какое решение, используемое при проектировании сети, позволяет расширить

возможности подключения узлов к уровню доступа для конечных устройств?

- а. реализация EtherChannel
- б. внедрение беспроводного подключения
- в. реализация избыточности
- г. граница предприятия

7. Какую наиболее сложную задачу должны решать отделы ИТ с учётом роста количества персональных устройств, например смартфонов и планшетных компьютеров, подключённых к корпоративной сети

- а. виртуализация
- б. безопасность
- в. совместная работа
- г. хранение данных

8. Чем иерархическая структура лучше плоской сети?

- а. иерархическая структура создаёт больше широковещательных рассылок по сети.
- б. иерархическая структура содержит блоки сети меньшего размера, которыми проще управлять.
- в. иерархическая структура повышает время отклика сети.
- г. иерархическая структура задаёт жёсткие правила построения сети.

9. Во время плановой проверки технический специалист обнаружил, что установленное

на ПК программное обеспечение осуществляло тайный сбор данных об интернет-сайтах,

посещаемых пользователями с данного компьютера. Какому типу угрозы



- подвергается  
данный компьютер?
- а. атака нулевого дня
  - б. шпионское ПО
  - в. Кража личных данных
  - г. DoS –атака
10. Какой тип проектирования сетей сочетает в себе голосовые, видео- и другие данные, передаваемые по одному и тому же каналу связи?
- а. традиционная сеть
  - б. объединенная сеть
  - в. Сеть хранения данных
  - г. экстранет
11. При проектировании корпоративной сети на первом этапе необходимо составить:
- а. бизнес-цели
  - б. техническое задание
  - в. Политика безопасности
  - г. план реализации
12. Корпоративная сеть должна поддерживать....
- а. виртуализацию
  - б. обмен различными типами сетевого трафика
  - в. Совместную работу всех локальных сегментов
  - г. связь с провайдером
13. Оборудование корпоративного класса должно отличаться
- а. годом выпуска
  - б. операционной системой
  - в. Интерфейсом
  - г. надежностью
14. Цель качественного проектирования сети
- а. грамотный подход к бизнес-цели
  - б. правильная реализация технического задания
  - в. надежная политика безопасности
  - г. исключить любые критические точки отказа
15. При обнаружении области сети, подверженные возникновению неполадок ключевых устройств системному администратору необходимо
- а. грамотный подход к проектированию
  - б. организация резервных каналов
  - в. надежная политика безопасности
  - г. исключить любые критические точки отказа

### **Тестовые задания 6**

1. Объединённая сеть с поддержкой взаимодействия, кроме сервисов передачи данных, включает в себя
- а. Управление вызовами

- б. управление трафиком
  - в. автоответчик
  - г. наличие WI-FI
2. Одно из основных преимуществ перехода на сеть объединения заключается
- а. повышение безопасности
  - б. возможность масштабирования
  - в. контролирует сетевой администратор только одну сеть
  - г. доступность сети
3. Сеть без границ Cisco построена на основе
- а. инфраструктуры масштабируемого и надёжного аппаратного и программного обеспечения.
  - б. возможностей современных сетевых технологий
  - в. грамотных сетевых администраторов
  - г. облегчения процесса проектирования сети
4. .... упрощает понимание роли каждого устройства на каждом уровне, обеспечивает поддержку в процессе развёртывания, эксплуатации и управления, а также снижает количество неполадок на каждом уровне.
- а. Иерархичность.
  - б. Модульность
  - в. отказоустойчивость
  - г. гибкость
5. .... способствует безупречному расширению сети и внедрению интегрированных сервисов по мере необходимости.
- а. Иерархичность.
  - б. Модульность
  - в. отказоустойчивость
  - г. гибкость
6. .... обеспечивает бесперебойную работу сети в соответствии с ожиданиями пользователей.
- а. Иерархичность.
  - б. Модульность
  - в. отказоустойчивость
  - г. гибкость
7. .... обеспечивает рациональное распределение нагрузки трафика за счёт использования всех сетевых ресурсов.
- а. Иерархичность.
  - б. Модульность
  - в. отказоустойчивость
  - г. гибкость
8. Основная функция коммутатора уровня доступа заключается в обеспечении пользователю сетевого доступа

- а. объединение сетевых устройств
  - б. Модульности
  - в. безопасности
  - г. сетевого доступа
9. Сетевая магистраль.
- а. оптоволоконная сетевая среда
  - б. уровень ядра
  - в. уровень распределения
  - г. уровень доступа
10. когда подразделение кампуса состоит из одного здания или в небольшой кампусной сети, в которой количество пользователей, подключенных к сети, невелико.
- а. можно ограничиться уровнем доступа
  - б. можно объединить уровень распределения и ядра
  - в. можно объединить уровень распределения и доступа
  - г. можно ограничиться уровнем распределения
11. Основная концепция коммутации заключается в принятии устройством решения на основе двух критериев:
- а. входной порт
  - б. выходной порт
  - в. адрес источника
  - г. адрес получателя
12. Коммутаторы LAN определяют способ обработки входящих кадров путём ведения таблицы ....
- а. MAC-адресов
  - б. IP адресов
  - в. частных IP
  - г. публичных IP
13. Если адрес назначения не содержится в таблице MAC-адресов или представляет собой широковещательный MAC-адрес, то
- а. кадр отправляется обратно
  - б. кадр высылают всем узлам
  - в. кадр высылают всем узлам, кроме исходящего порта
  - г. таблица Mac- адресов не существует
14. коммутатор принимать решение о пересылке сразу после нахождения MACадреса назначения кадра в своей таблице MAC-адресов
- а. сквозная коммутация
  - б. коммутация с промежуточным контролем
  - в. Коммутация с промежуточным хранением
  - г. Бесфрагментный режим коммутации
15. Коммутатор отбрасывает кадры, которые не прошли проверку FCS и таким образом не пересылает недопустимые кадры
- а. сквозная коммутация

- б. коммутация с промежуточным контролем
- в. Коммутация с промежуточным хранением
- г. Бесфрагментный режим коммутации

### Тестовые задания 7

1. ....используются в рамках организации или объекта с целью обеспечения взаимодействия устройств на локальном уровне.
  - а. публичные адреса
  - б. частные адреса
  - в. резервированные адреса
  - г. адреса для экспериментов
2. .... обеспечивает преобразование частных адресов в публичные адреса.
  - а. PAT
  - б. ACL-списки
  - в. **NAT**
  - г. IPv6
3. Один публичный IPv4-адрес может совместно использоваться сотнями, даже тысячами устройств, для каждого из которых настроен уникальный...
  - а. частный IPv6
  - б. частный **IPv4**
  - в. IPv4
  - г. IPv6
4. Решением проблемы исчерпания пространства IPv4-адресов и ограничений NAT является окончательный переход на .....

  - а. PAT
  - б. IPv4
  - в. NAT
  - г. **IPv6**

5. Преобразование NAT используется в различных целях, однако основной задачей данного механизма является экономия
  - а. частный IPv6
  - б. частный IPv4
  - в. публичных **IPv4**
  - г. публичных IPv6
- . 6. ...повышение степени конфиденциальности и безопасности сети — объясняется тем, что данный механизм скрывает внутренние IPv4-адреса от внешних сетей.
  - а. преимущества PAT
  - б. недостатки NAT
  - в. преимущества **NAT**
  - г. недостатки PAT
7. NAT не предусмотрен следующий тип адресов:

- а. внутренний локальный адрес
  - б. публичный **IP**
  - в. внешний локальный адрес;
  - г. внутренний глобальный адрес;
8. адрес устройства, преобразуемый механизмом NAT.
- а. внутренний адрес;
  - б. публичный IP;
  - в. внешний глобальный адрес;
  - г. внутренний глобальный адрес.
9. ....любой адрес, появляющийся во внутренней части сети.
- а. внутренний адрес;
  - б. публичный IP;
  - в. глобальный адрес;
  - г. локальный адрес.
10. .... любой адрес, появляющийся во внешней части сети.
- а. внутренний адрес;
  - б. публичный IP;
  - в. глобальный адрес;
  - г. локальный адрес.
11. адрес источника, видимый из внутренней сети
- а. внутренний глобальный адрес;
  - б. публичный IP;
  - в. глобальный адрес;
  - г. внутренний локальный адрес.
- 12.** глобально маршрутизируемый IPv4-адрес, назначенный узлу в Интернете.
- а. внутренний глобальный адрес;
  - б. публичный IP;
  - в. внешний глобальный адрес;
  - г. внутренний локальный адрес.
13. взаимно-однозначное соответствие между локальным и глобальным адресами.
- а. статический **NAT**
  - б. статический PAT
  - в. динамический NAT;
  - г. динамический PAT.
14. .... сопоставление адресов по схеме «многие к одному» между локальными и глобальным адресами.
- а. статический NAT
  - б. **PAT**
  - в. динамический NAT;
  - г. перегрузочный **NAT**.
15. ....гарантирует, что устройства будут использовать разные номера портов TCP для каждого сеанса взаимодействия с сервером в Интернете.
- а. статический NAT

## **б. PAT**

- в. динамический NAT;
- г. перегрузочный NAT.

### **Задания коллоквиумов**

1. Изучение рынка вакансий
  2. Определение, какие специалисты в области сетевых технологий требуются в настоящее время.
  3. Объясните ценность сертификатов Cisco на рынке труда.
  4. Анализ результатов исследования
  5. Определите текущие кадровые тенденции в сфере информационных и сетевых технологий.
  6. Определите, какие сертификаты и навыки потребуются для дальнейшей карьеры в области сетевых технологий.
7. Определите дополнительные пути для карьерного роста в сфере сетевых технологий

### **Задания на практические умения**

1. Проверить подключения к сети с помощью эхо-запроса с помощью команды ping
2. Отслеживание маршрута к удалённому серверу с помощью утилиты Windows «tracert»
3. Отслеживание маршрута к удалённому серверу с помощью программных и веб-средств
4. Сравнение результатов трассировки
5. Получить доступ к коммутатору Cisco через последовательный порт консоли
6. Подключитесь к коммутатору Cisco с помощью последовательного консольного кабеля.

### **Пример Кейс-задачи.**

Штормовой трафик. Объяснение назначения протокола spanning-tree (STP) в среде коммутируемой LAN с избыточными коммутируемыми каналами.  
Сценарий

Сегодня ваш первый рабочий день в должности сетевого администратора на предприятии малого или среднего бизнеса. Специалист, занимавший эту должность до вас, уволился сразу после обновления сети предприятия. В результате обновления в сеть был добавлен новый коммутатор. После обновления от сотрудников поступало много жалоб на проблему доступа к Интернету и серверам сети. Если быть точнее, многим из них не удается получить доступ к сети. Руководитель компании попросил вас незамедлительно провести проверку и определить причины проблем подключения и задержек, поэтому вы принимаетесь за изучение сетевого оборудования в главном распределительном узле здания. По результатам проверки выясняется, что топология сети не содержит ошибок, кабели подключены правильно, маршрутизаторы и коммутаторы включены и исправно работают, при этом коммутаторы соединены друг с

другом для обеспечения отказоустойчивости или избыточности. Однако вы обращаете внимание на то, что индикаторы состояния на всех коммутаторах мигают так быстро, что может показаться, будто они не мигают, а непрерывно горят. Кажется, вы поняли, в чем заключается причина проблем подключения.

1. Используя Интернет изучить STP.

2. В процессе изучения делайте записи и описывайте:

- широковещательный шторм;
- петли коммутации;
- предназначение STP;
- типы STP.

3. Как возникает широковещательный шторм? 4. Как можно предотвратить широковещательные штормы и петли коммутации, вызванные использованием избыточных коммутаторов в сети?

5. Какие существуют стандарты IEEE для протокола STP и некоторых других разновидностей STP, доступных по ссылкам?

6. Каким будет ваш первый шаг по устранению указанной проблемы сети в соответствии с данным сценарием (после визуальной проверки сети)?

### **Вопросы для защиты лабораторных работ**

1. Сбор и анализ данных протокола ICMP по локальным узлам в программе

Wireshark

2. Начать и остановить сбор данных трафика эхо-запросов с помощью команды

ping к локальным узлам.

3. Найдите данные об IP- и MAC-адресах в полученных PDU. 3. Сбор и анализ данных протокола ICMP по удалённым узлам в программе Wireshark

4. Начать и остановить сбор данных трафика эхо-запросов с помощью команды ping к удалённым узлам.

5. Найдите данные об IP- и MAC-адресах в полученных PDU.

6. Поясните, почему MAC-адреса удалённых узлов отличаются от MAC-адресов локальных узлов.

7. Анализ стандартов и схемы подключения кабелей Ethernet

8. Проанализируйте схемы и таблицы для кабеля Ethernet стандарта TIA/EIA 568-A.

9. Проанализируйте схемы и таблицы для кабеля Ethernet стандарта TIA/EIA 568-B.

10. Изготовление кроссового кабеля Ethernet

11. Изготовьте и обработайте разъём кабеля TIA/EIA 568-A.

12. Изготовьте и обработайте разъём кабеля TIA/EIA 568-B.

13. Проверка кроссового кабеля Ethernet

14. Протестируйте кроссовый кабель Ethernet с помощью устройства для проверки кабелей.
15. Соедините два ПК с помощью кроссового кабеля и проверьте соединение
16. Настройка основных параметров устройства
17. Настройка маршрутизатора для доступа по протоколу SSH
18. Проверка сеанса связи по протоколу Telnet с помощью программы Wireshark
19. Проверка сеанса связи по протоколу SSH с помощью программы Wireshark
20. Настройка коммутатора для доступа по протоколу SSH
21. Настройка протокола SSH в интерфейсе командной строки коммутатора

### Примерные предлагаемые задачи

Таблица 1 – Данные для выполнения работы

Номер варианта/N	
2	1
M2	M
100	V1 Мб/с
1000	V2 Мб/с
10	V3 Мб/с



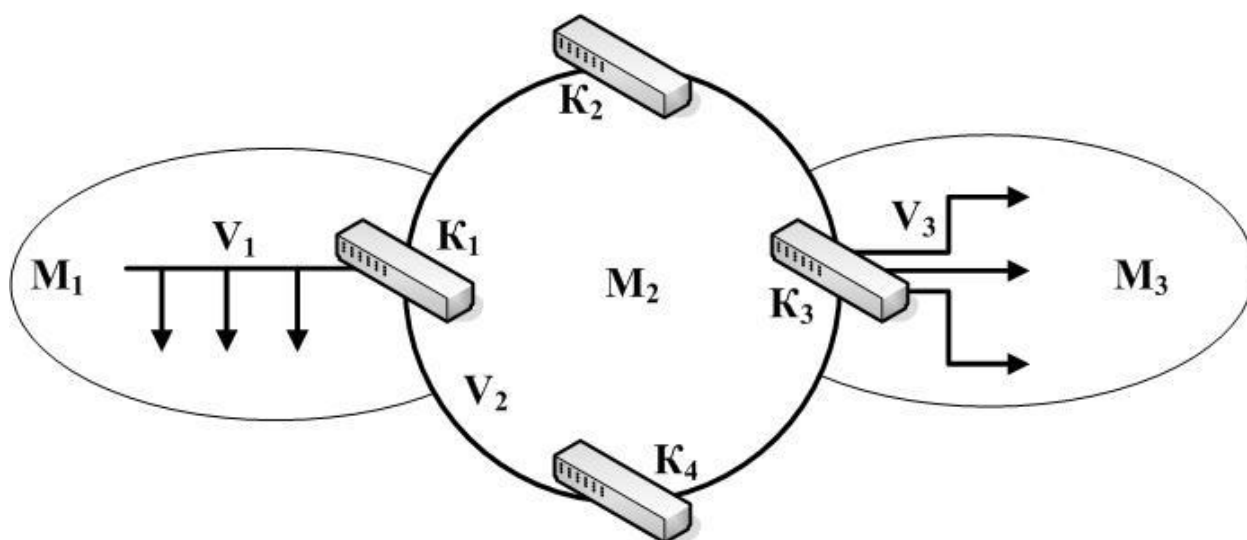


Рисунок - Физическая структура сети

1. M1 – общая шина (Omni Bus). Все компьютеры параллельно подключаются к одной линии связи. Информация от каждого компьютера одновременно передается всем остальным компьютерам. Компьютеры в шине могут передавать только по очереди, так как линия связи в данном случае единственная. В топологии шина отсутствует явно выраженный центральный абонент, через который передается вся информация, это увеличивает ее надежность (ведь при отказе центра перестает функционировать вся управляемая им система).

M2 – кольцо на коммутаторах (Ring). Данные передаются по кольцу. При выходе из строя одного из коммутаторов или повреждении идущего к нему кабеля, связь осуществляется через второй резервный коммутатор. Таким образом, данные можно передавать как по часовой, так и против часовой стрелки. Кольцо представляет собой удобную конфигурацию для организации обратной связи – данные, сделав полный оборот, возвращаются к узлу-источнику.

M3 – активная звезда (Star). Компьютеры подключены к коммутатору, который направляет передаваемую информацию одному или всем компьютерам сети. Количество компьютеров подсети ограничено количеством портов коммутатора.

2. Сеть M2 состоит из коммутаторов, соединенных в кольцо. Для обеспечения требуемой скорости (1000 Мб/с) выбираем технологию Gigabit Ethernet.

На физическом уровне для передачи данных могут быть выбраны следующие варианты:

1. Витая пара категории 3 (описать).
2. Витая пара категории 5 (описать).
3. Многомодовый волоконнооптический кабель (описать).

Второй канальный уровень разделяется на два подуровня: MAC и LLC. В функции MAC уровня входят обеспечение доступа к разделяемой среде и передача кадров между конечными узлами, используя функции и устройства физического уровня. Уровень LLC организует интерфейс с прилегающим к нему сетевым уровнем и обеспечивает доставку кадров с заданной степенью надежности.

Расстояние между коммутаторами не должно превышать 100 метров при использовании витой пары и 2000 метров с использованием оптоволоконна.

Проведем расчет конфигурации сети на работоспособность.

Для того чтобы сеть Ethernet, состоящая из сегментов различной физической природы, работала корректно, необходимо, чтобы выполнялись три основных условия:

Количество станций в сети не превышает 1024.

Удвоенная задержка распространения сигнала (Path Delay Value, PDV) между двумя самыми удаленными друг от друга станциями сети не превышает 512 битовых интервалов.

Суммарная величина уменьшения межкадрового интервала при прохождении всех повторителей (Path Variability Value, PVV) не должна превышать 49 битовых интервалов.

Для расчета сети на работоспособность выберем путь K1 – K2 – K3.

Расчет PDV произведем в одном направлении, так как оборудование и кабель однородные.

Для витой пары:

Левый сегмент:  $15,3+0,113*100=26,6$ .

Конечный сегмент:  $165+0,113*100=176,3$ .

В сумме получается PDV, равное 202,9 что не превышает 512. Сеть работоспособна.

Для оптоволоконна:

Левый сегмент:  $12,2+0,1*2000=212,2$ .

Конечный сегмент:  $156,5+0,1*2000=356,5$ .

В сумме получается PDV, равное 568,7. Таким образом, для работоспособности сети на оптоволоконном кабеле необходимо уменьшить расстояние между коммутаторами.

Таблица 2 - Величины задержек для расчета двойного времени прохождения сигнала (задержки даны в битовых интервалах)

Тип сегмента Ethernet	Макс. длина, м	Начальный сегмент	Промежуточный сегмент	Конечный сегмент	Задержка на метр длины
		t0	t0	t0	t1

1000BASE-T	100	15,3	42	165	0,113
1000BASE-FL	2000	12,3	33,5	156,5	0,1

Делать расчет PVV для нашей сети не имеет смысла, так как выбранный путь короток и не имеет промежуточного сегмента. Таким образом, и по критерию PVV сеть работоспособна.

Таблица 3 - Величины уменьшения межкадрового интервала для разных сегментов Gigabit Ethernet

Сегмент	Начальный	Промежуточный
1000BASE-T	16	11
1000BASE-FL	11	8

Приведем пример MAC адреса коммутатора, он содержит 48 бит.

2 бита	22 бита	24 бита
--------	---------	---------

Первые 2 бита обычно содержит комбинацию 00, что означает адрес индивидуальный и присвоен производителем сетевой карты. Остальные могут быть произвольными.

Например:

00 0001110110001010110110 001011111100111111000111

Удобней этот адрес записать в шестнадцатеричном исчислении: 06E2B6.2FCFC7.

#### **Примерные темы рефератов, сообщений, докладов**

1. Сервисы мгновенного обмена сообщениями. Протоколы jabber и OSCAR (ICQ).
2. Трехмерные миры в WEB. Форматы VRML, O3D, X3D.
3. Автоматически генерируемые сети NETSUKUKU и ENTROPY (Emerging Network To Reduce Orwellian Potency Yield)
4. Обобщенная структура телекоммуникационной сети
5. Сети операторов связи
6. Корпоративные сети

7. Сущность маршрутизации. Протоколы маршрутизации.
8. Виды сервисов в компьютерных сетях. Работа в сети Internet.
9. Адресация сетей различных классов.
10. Базовые технологии локальных сетей. Виды локальных сетей. Топология и архитектура локальной сети
11. основополагающие концепции и технологии сетей. Физические компоненты сети.
12. Настройка сетевой платы и модема. Обслуживание сетей. Устранение неполадок в работе сети.
13. Основы информационной безопасности: угрозы безопасности, источники угроз, методы обеспечения безопасности.
14. Работа call-центра и обязанности службы поддержки.
15. Сетевые службы и протоколы. Краткая характеристика DNS, HTTP и HTTPS, FTP, SMTP, POP3, IMAP4.
16. Поиск и устранение неполадок в сети. Использование модели OSI для поиска проблем.
17. Подключение к провайдеру услуг интернета. Преобразование адресов.
18. Протоколы TCP и UDP: различия и сферы применения. Заголовки пакетов.
19. Отслеживание трафика в корпоративной сети. Идентификация исполняемых приложений. Поддержка удаленных пользователей.

В качестве зачета по дисциплине «**Компьютерные сети**» студенту предлагается устно ответить на два вопроса из выше предложенного перечня вопросов к зачету или выполнить тестовое задание.

***Критерии оценки:***

При проведении зачета в виде теста

- оценка «зачтено» выставляется за тестовое задание, если студент дал правильные ответы на 17 из 20 вопросов одного из вариантов работы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент дал 16 и менее правильных ответов на вопросы одного из вариантов работы.

При проведении зачета в виде индивидуальной беседы

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если грамотно изложены и обоснован выбор документов, учащийся решает поставленную задачу. Выполняет качественно весь объем работ. Ответил на вопрос для проведения зачета.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если имеются грубые погрешности в вышперечисленных критериях оценки и не ответил на контрольный вопрос для проведения зачета.