

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)
Махачкалинский филиал Финуниверситета

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

ОП. 11 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

09.02.07 Информационные системы и программирование

Махачкала
2023

<p>ОДОБРЕН Предметной (цикловой) комиссией информационных систем и про- граммирования</p>	<p>Разработан на основе Федерального госу- дарственного образовательного стандарта по специальности среднего профессио- нального образования 09.02.07 Информационные системы и программи- рование</p>
<p>Протокол № <u>1</u> от «<u>29</u>» <u>марта</u> 2023г.</p>	
<p>Председатель предметной (цикловой) комиссии <u><i>Расулова П.Г.</i></u> (подпись) / <u>Расулова П.Г.</u> Ф.И.О.</p>	<p>Заместитель директора по учебно- методической работе <u><i>Легашова О.Н.</i></u> (подпись) / <u>Легашова О.Н.</u></p>

Составитель: Далгатова Якут Абдулмуслимовна, Заслуженный учитель РД, пре-
подаватель ВКК, Махачкалинский филиал Финуниверситета.

I. ПАСПОРТ
 ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
 по учебной дисциплине
 ОП. 11 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

09.02.07 Информационные системы и программирование

Результаты обучения (усвоенные знания, освоенные умения,)	ПК, ОК	Наименование темы	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5
<p>Усвоенные знания -основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи; -адресацию в сетях, организацию межсетевое воздействие</p> <p>Освоенные умения Уметь-организовывать и конфигурировать компьютерные сети</p>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.4.	Тема 1. Общие сведения о компьютерной сети.	Компьютерное тематическое тестирование Устный и письменный опрос Оценка выполнения практических заданий Дискуссия, обсуждение ситуационных заданий Подготовка и выступление с сообщением (докладом, рефератом)	Задания по учебной дисциплине для экзамена.
<p>Усвоенные знания: – основные понятия компьютерных сетей; – аппаратные компоненты компьютерных сетей; – адресацию в сетях, организацию межсетевое воздействие.</p> <p>Освоенные умения: – организовывать и конфигурировать компьютерные сети; – 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)</p>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.4.	Тема 2. Аппаратные компоненты компьютерных сетей.	Компьютерное тематическое тестирование Устный и письменный опрос Оценка выполнения практических заданий Дискуссия, обсуждение ситуационных заданий Подготовка и выступление с сообщением (докладом, рефератом)	

<p>Усвоенные знания: -принципы пакетной передачи данных; -протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах; -адресацию в сетях, организацию межсетевое воздействия.</p> <p>Освоенные умения: -организовывать и конфигурировать компьютерные сети; -строить и анализировать модели компьютерных сетей; -работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX)</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.4.</p>	<p>Тема 3. Передача данных по сети.</p>	<p>Компьютерное тематическое тестирование</p> <p>Устный и письменный опрос</p> <p>Оценка выполнения практических заданий</p> <p>Дискуссия, обсуждение ситуационных заданий</p> <p>Подготовка и выступление с сообщением (докладом, рефератом)</p>	
<p>Усвоенные знания: -основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи; -аппаратные компоненты компьютерных сетей; -протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах; -адресацию в сетях, организацию межсетевое воздействия.</p> <p>Освоенные умения: -организовывать и конфигурировать компьютерные сети; -строить и анализировать модели компьютерных сетей; -эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач.</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.4.</p>	<p>Тема 4. Сетевые архитектуры.</p>	<p>Компьютерное тематическое тестирование</p> <p>Устный и письменный опрос</p> <p>Оценка выполнения практических заданий</p> <p>Дискуссия, обсуждение ситуационных заданий</p>	

Форма промежуточной аттестации по дисциплине

Дисциплина	Формы промежуточной аттестации
Компьютерные сети	экзамен

II. Комплект оценочных средств.

Пакет заданий для текущего контроля знаний и умений

1. Примерные вопросы для проведения устного и/или письменного опроса

Тема 1. Общие сведения о компьютерной сети.

1. Понятие компьютерной сети.
2. Классификация компьютерных сетей.
3. Методы доступа к среде передачи данных.
4. Сетевые модели.

Тема 2. Аппаратные компоненты компьютерных сетей.

1. Физические среды передачи данных
2. Коммуникационное оборудование сетей

Тема 3. Передача данных по сети.

1. Теоретические основы передачи данных
2. Протоколы и стеки протоколов
3. Типы адресов стека TCP/IP

Тема 4. Сетевые архитектуры.

1. Технологии локальных компьютерных сетей
2. Технологии глобальных сетей

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если полно излагает изученный материал, правильно воспроизводит определения понятия, термины; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого мате-

риала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

2. Примерная тематика рефератов, докладов, сообщений

Тема 1. Общие сведения о компьютерной сети.

- Топология сети
- Сетевое оборудование

Тема 2. Аппаратные компоненты компьютерных сетей.

- Линии связи и каналы передачи данных

Тема 3. Передача данных по сети.

- Беспроводные сети

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные выводы; работа выполнена по плану с учетом техники безопасности.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если работа выполнена правильно с учетом нескольких несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены существенные ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя либо работа не выполнена.

3. Примерные вопросы компьютерного тематического тестирования

Тема 1. Общие сведения о компьютерной сети

1. Глобальная сеть - это ...

1. система, связанных между собой компьютеров
2. система, связанных между собой локальных сетей
3. система, связанных между собой локальных телекоммуникационных сетей
4. система, связанных между собой локальных сетей и компьютеров отдельных пользователей

2. Чтобы соединить два компьютера по телефонным линиям связи необходимо иметь:

1. модем
2. два модема
3. телефон, модем и специальное программное обеспечение
4. по модему на каждом компьютере и специальное программное обеспечение

3. E-mail - это:

1. поисковая программа
2. название почтового сервера
3. почтовая программа
4. обмен письмами в компьютерных сетях(электронная почта)

4. Протокол HTTP служит для:

1. передачи гипертекста
2. передачи файлов
3. управления передачи сообщениями
4. запуска программы с удаленного компьютера

5. Какие компоненты вычислительной сети необходимы для организации одноранговой локальной сети?

1. модем, компьютер-сервер
2. сетевая плата, сетевое программное обеспечение
3. компьютер-сервер, рабочие станции,
4. линии связи, сетевая плата, сетевое программное обеспечение

6. Для просмотра WEB-страниц предназначены:

1. поисковые серверы
2. браузеры
3. телеконференции
4. провайдеры

7. Какая из приведенных схем соединения компьютеров представляет собой замкнутую цепочку?

1. Шина

2. Кольцо
3. Звезда
4. Нет правильного ответа

8. Какой кабель обеспечивает скоростью передачи данных до 10 Мбит/с?

1. коаксиальный
2. витая пара
3. оптоволокно
4. нет правильного ответа

9. Для передачи файлов по сети используется протокол...

1. POP3
2. HTTP
3. SMTP
4. FTP

10. Выберите корректный адрес электронной почты:

1. ivanpetrov@mail
2. ivan_petrov.mail.ru
3. ivan petrov.mail.ru
4. ivan_petrov@mail.ru

11. Скорость передачи данных равна 6000Мбит/мин. Это составляет ...

Мбит/с

1. 10
2. 100
3. 3600
4. 36000

12. Задан адрес электронной почты в сети Интернет: fortuna@list.ru. Каково имя почтового сервера?

1. fortuna@list.ru
2. fortuna
3. list.ru
4. list

13. Компьютер, подключенный к сети Internet, обязательно имеет

1. URL-адрес;
2. IP-адрес
3. WEB-страницу;
4. доменное имя;

14. Выберите корректный IP-адрес компьютера в сети

1. 108.214.198.112
2. 18.274.198.0
3. 1278.214.198

4. 10,0,0,1225

15. Топология компьютерной сети, в которой все компьютеры сети присоединены к центральному узлу называется

1. Шина
2. Кольцо
3. Звезда
4. Нет правильного ответа

16. Определите номер компьютера в сети по IP 215.128.255.106

1. 215.128.255.106
2. 128.255.106
3. 255.106
4. 106

17. Протокол – это ...

1. способность компьютера посылать файлы через каналы передачи информации
2. устройство для работы локальной сети
3. стандарт передачи данных через компьютерную сеть
4. стандарт отправки сообщений через электронную почту

Тема 2. Аппаратные компоненты компьютерных сетей

1. Какие сети используются небольшой группой сотрудников

- а) сети кампусов
- б) корпоративные сети
- в) сети отделов

2. Какая характеристика сети показывает среднее время для обработки запросов пользователей

- а) пропускная способность
- б) управляемость
- в) производительность

3. Какой уровень модели OSI является самым низким.

- а) канальный
- б) физический
- в) прикладной

4. К какому виду кабеля относится одномодовые кабели:

- а) оптоволоконный
- б) витая пара
- в) коаксиальный

5. Какие линии связи используют беспроводные каналы.

- а) воздушные
- б) кабельные

в) радиоканалы

6. Какое кодирование сигналов принадлежит аналоговой модуляции.

а) полярное

б) манчестерский код

в) фазовое

7. ЛВС – это...:

а) совокупность компьютеров для совместного использования информации в ограниченных пределах

б) совокупность компьютеров для совместного использования информации на больших расстояниях

в) совокупность компьютеров для передачи данных из общей базы данных

8. Топология сети это ...:

а) логическая схема соединения каналами связи компьютеров сети

б) набор правил, определяющих использование канала передачи данных

в) схема передачи данных по сети

9. Какие маршрутизаторы предназначены для построения сети центральной корпорации:

а) магистральные

б) маршрутизаторы удалённых офисов

в) маршрутизаторы локальных сетей

10. Что не относится к мобильной связи:

а) твейджинг

б) инфракрасная связь

в) сотовая телефония

11. Какие сети служат для предоставления своих услуг большому количеству абонентов,

находящихся в пределах очень большой территории города, страны и т.д.:

а) глобальные

б) локальные

в) корпоративные

12. Какое устройство обрабатывает кадры параллельно?

а) мост

б) коммутатор

в) концентратор

13. Какая коммутация использует буферизацию информации:

а) каналов

б) пакетов

в) сообщений

14. Что не относится к задачам ЛВС:

- а) разграничение информации
- б) разделение файлов
- в) разделение периферийных устройств

15. МОДЕМ это устройство?

- А) для хранения информации
- Б) для обработки информации в данный момент времени
- В) для передачи информации по телефонным каналам связи

16. Компьютер, предназначенный для совместного использования, включающий в себя все

ресурсы, называется...

- А) файловый сервер.
- В) рабочая станция.
- С) клиент сервер

17. Перечислите 3 базовые топологии сетей:

Запишите ответ: _____

18. На каких топологиях основана технология Ethernet:

- а) шина
- б) звезда
- в) кольцо

19. Глобальная сеть это ...

- а) система, связанных между собой компьютеров
- б) система, связанных между собой локальных сетей
- в) система, связанных между собой локальных сетей и компьютеров отдельных пользователей

20. Какой компонент сети включает в себя все устройства соединения.

- а) компьютеры
- б) сетевые приложения
- в) коммуникационное оборудование

Тема 3. Передача данных по сети

1. Телекоммуникация – это:

- а) общение между людьми через телевизионные мосты;
- б) общение между людьми через телефонную сеть;
- в) обмен информацией на расстоянии с помощью почтовой связи;
- г) технические средства передачи информации.

2. Сервер – это?

- а) сетевая программа, которая ведет диалог одного пользователя с другим;
- б) мощный компьютер, к которому подключаются остальные

компьютеры;

в) компьютер отдельного пользователя, подключенный в общую сеть;

г) стандарт, определяющий форму представления и способ пересылки сообщения.

3. Скорость передачи данных – это?

а) количество информации, передаваемой в одну секунду;

б) количество байт информации, передаваемой за одну минуту;

в) количество байт информации, переданной с одного компьютера на другой;

г) количество битов информации, передаваемой через модем в единицу времени.

4. Адресация – это?

а) способ идентификации абонентов в сети;

б) адрес сервера;

в) почтовый адрес пользователя сети;

г) количество бод (символов/сек.), пересылаемой информации модемом.

5. Локальные компьютерные сети – это?

а) сеть, к которой подключены все компьютеры Вашего города;

б) сеть, к которой подключены все компьютеры Вашей страны;

в) сеть, к которой подключены компьютеры Вашего офиса, или кабинета информатики, или одного здания;

г) сеть, к которой подключены все компьютеры.

6. Сетевой адаптер – это?

а) специальная программа, через которую осуществляется связь нескольких компьютеров;

б) специальное аппаратное средство для эффективного взаимодействия персональных компьютеров сети;

в) специальная система управления сетевыми ресурсами общего доступа;

г) система обмена информацией между различными компьютерами.

7. Домен – это?

а) часть адреса, определяющая адрес компьютера пользователя в сети;

б) название программы, для осуществления связи между компьютерами;

в) название устройства, осуществляющая связь между компьютерами;

г) единица измерения информации.

8. WEB-страница – это?

а) документ, в котором хранится вся информация по сети;

б) документ, в котором хранится информация пользователя;

в) сводка меню программных продуктов.

г) нет верного ответа

9. Какой из способов подключения к ИНТЕРНЕТ обеспечивает наибольшие возможности для доступа к информационным ресурсам?

а) удаленный доступ по коммутируемому телефонному каналу

б) постоянное соединение по выделенному телефонному каналу

в) терминальное соединение по коммутируемому телефонному каналу

г) постоянное соединение по оптоволоконному каналу

10. Электронная почта позволяет передавать:

а) только сообщения

б) только файлы

в) сообщения и приложенные файлы

г) видеоизображения

11. Комплекс аппаратных и программных средств, позволяющих компьютерам

обмениваться данными, — это:

а) магистраль;

б) интерфейс;

в) адаптер;

г) компьютерная сеть;

12. Глобальная компьютерная сеть — это:

а) информационная система с гиперсвязями;

б) множество компьютеров, связанных каналами передачи информации и находящихся в пределах одного помещения, здания;

в) совокупность хост-компьютеров и файл-серверов;

г) совокупность локальных сетей и компьютеров, расположенных на больших расстояниях и соединенных с помощью каналов связи в единую систему.

13. Обмен информацией между компьютерными сетями, в которых действуют разные стандарты представления информации (сетевые протоколы), осуществляется с использованием:

а) хост-компьютеров;

б) электронной почты;

в) модемов;

г) файл-серверов.

14. Компьютер, подключенный к Интернет, обязательно имеет:

а) IP — адрес;

б) WEB — страницу;

в) доменное имя;

г) URL — адрес.

15. Почтовый ящик абонента электронной почты представляет собой:

- а) обычный почтовый ящик;
- б) некоторую область оперативной памяти файл- сервера;
- в) часть памяти на жестком диске почтового сервера, отведенную для пользователя;
- г) часть памяти на жестком диске рабочей станции;

16. WEB — страницы имеют расширение:

- а)*.HTM;
- б)*.THT;
- в)*.WEB;
- г)*.EXE;

17. Служба FTP в Интернете предназначена:

- а) для создания, приема и передачи WEB- страниц;
- б) для обеспечения функционирования электронной почты;
- в) для обеспечения работы телеконференций;
- г) для приема и передачи файлов любого формата;

18. Компьютер, предоставляющий свои ресурсы другим компьютерам при совместной работе, называется:

- а) адаптером;
- б) станцией;
- в) сервером;
- г) клиент-сервером.

Тема 4. Сетевые архитектуры.

1. Какое устройство обрабатывает кадры последовательно?

- а) мост
- б) коммутатор
- в) концентратор

2. ... это метод описания сетевых сред, который отражает взаимодействия программного и аппаратного обеспечения при осуществлении сеанса связи.

- а) топология
- б) структуризация
- в) модель OSI

3. Какая характеристика сети служит для возможности контролировать составные элементы сети.

- а) надёжность
- б) управляемость
- в) производительность

4. Какой уровень модели OSI имеет дело с формой передачи информации по сети, не меняя при этом её содержание, а также занимается шифрованием данных.

- а) прикладной
- б) транспортный
- в) представительный

5. В виде чего реализуются сетевые протоколы:

- а) аппаратного обеспечения
- б) программных модулей
- в) таблиц маршрутизации

6. Что не относится к характеристикам линий связи:

- а) достоверность
- б) полоса пропускания
- в) пропускная способность

7. Какая коммутация позволяет создать единый канал передачи:

- а) каналов
- б) пакетов
- в) сообщений

8. Что не относится к компонентам ЛВС:

- а) сетевая ос
- б) серверы
- в) коммутационное оборудование

9. В какой топологии компьютеры участвуют в передачи пакетов

- а) общая шина
- б) маркерное кольцо
- в) звезда

10. Оператор сети – это:

- а) компания, предоставляющая платные услуги абонентам сети
- б) компания, которая поддерживает нормальную работу сети
- в) компания, предоставляющая платные услуги абонентам сети и поддерживающая нормальную работу сети

11. Как называется характеристика, которая передает данные за единицу времени

- а) пропускная способность
- б) производительность
- в) надежность

12. Какие сети не разделяются на подсети

- а) сети отделов
- б) глобальные сети
- в) корпоративные сети

13. Что не относится к беспроводным линиям связи:

- а) инфракрасная связь
- б) радиосвязь
- в) сотовая телефония

14. Самый простой метод защиты от несанкционированного доступа:

- а) антивирусы
- б) парольная защита
- в) шифрование

15. Какой протокол выполняет фрагментацию пакетов:

- а) IP
- б) TCP
- в) IPX

16. Конфигурация локальной сети, основанная на файловом сервере.

- А) Кольцо.
- В) Шина.
- С) Звезда.

17. Компьютер, представляющий свои ресурсы другим ПК называется...

Запишите ответ: _____

18. Какой вид кабеля не использует технология TokenRing:

- а) коаксиальный
- б) витая пара
- в) оптоволоконный

19. По какому способу работает концентратор:

- а) Шина
- б) Кольцо
- в) Звезда
- а) 4х хабов
- б) битовый
- в) напролёт

20. Какое устройство передает кадры, при этом определяя оптимальный путь прохождения кадра :

- а) концентратор
- б) коммутатор
- в) маршрутизатор

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся за 86-100% правильных ответов на вопросы теста;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за 70-85% правильных ответов на вопросы теста;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за 50-69% правильных ответов на вопросы теста;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если правильных ответов на вопросы теста менее 50%.

4. Примерные задания практических работ и ситуационные задания

Тема 1. Общие сведения о компьютерной сети.

Практическая работа №1 Изучение сетевых средств операционной системы MS Windows. Диагностика сети средствами операционной системы.

1. Цели и задачи работы

Ознакомиться с встроенными инструментальными средствами ОС MS Windows для отладки связности и диагностики сети.

Собрать информацию о сетевом оборудовании, программном обеспечении и сетевых подключениях персонального компьютера, работающего под управлением ОС MS Windows.

2. Предварительные теоретические сведения

Диагностика сети собирает информацию о компьютере для решения сетевых проблем. Чаще всего, диагностика сети выполняется администратором сети или под руководством специалиста службы технической поддержки по телефону или через Интернет.

Диагностика сети позволяет выполнить различные тесты и собрать информацию о сети. В зависимости от выбранных параметров, диагностика сети тестирует сетевое взаимодействие и проверяет доступность некоторых сетевых служб и программ. Также, производится сбор основной информации о компьютере. Это средство предоставляет возможность поиска причин, вызвавших проблемы с сетью. Диспетчер состояния — еще один ключевой компонент справочной системы Windows XP. Его назначение — собирать данные, позволяющие выявить существующие или возможные неполадки, такие как некорректная загрузка или нехватка свободного пространства на диске. Система обрабатывает эту информацию и отображает ее в консоли центра справки и поддержки.

Работу диспетчера состояния обеспечивает служба Help and Support (Справка и поддержка). Она запускает исполняемый файл SVCHOST.EXE, который в свою очередь взаимодействует с файлом WMIPRVSE.EXE, собирающим информацию о системе. Еще несколько исполняемых файлов передают в центр справки и поддержки и отображают информацию, собранную службой-поставщиком Windows Management Instruments — WMI (Инструментарий управления Windows), сокращенно WMIPRVSE. Исполняемый файл HELPCTR.EXE поддерживает основной интерфейс центра справки и поддержки и использует файлы HELPHOST.EXE и HELPSVC.EXE для обеспечения работы слушателя хоста и служб поддержки соответственно.

Не всегда проблемы связности очевидны, и выявить их инструментальными средствами не всегда сразу удастся. Часто наблюдаются только симптомы, которые

необходимо интерпретировать. Необходимо поэтапно в логической последовательности использовать ряд инструментальных средств, при этом пользователь должен быть осведомлен относительно принципов организации сетей и возможностей каждого сетевого инструментального средства.

Возможные проблемы связности сети:

1. Оконечные нагрузки ЛВС должным образом не подключены.
2. ЛВС-интерфейс не работоспособен.
3. ЛВС-интерфейс имеет не правильный IP-адрес.
4. Маска подсети имеет не верное значение.
5. Тот же IP-адрес используется другой системой.
6. Конфигурация таблицы маршрутизации настроена неправильно.
7. Маршрутизатор выключен.
8. Кабель ЛВС поврежден.
9. Длина сегмента ЛВС слишком велика.
10. Неправильно указан DNS-сервер.

3. Порядок выполнения работы.

3.1. С помощью «Центра справки и поддержки» MS Windows собрать информацию о системе:

Вызовите «Центр справки и поддержки» MS Windows с помощью клавиши [F1]. Выберите меню «Использование служебных программ для просмотра информации о компьютере и диагностики неполадок», далее «Расширенные сведения о системе». После выполнения «Настроить параметры сбора информации» выберите следующую возможность диагностики MS Windows: «Диагностика сети». Диагностика сети собирает информацию об оборудовании, программном обеспечении и сетевых подключениях.

Проанализировать информацию и описать: «Службы Интернета», «Информация о компьютере», «Модемы и сетевые адаптеры».

3.2. С помощью программы MS Windows «Сведения о системе» и systeminfo собрать информацию о системе:

1. Запустить командный процессор: «Пуск»//»Выполнить»//»cmd
2. Выполнить команду: cd C:\Program Files\Common Files\Microsoft Shared\MSInfo\
3. Выполнить команду: msinfo32
4. Выполнить команду: systeminfo

Проанализировать информацию, дополнить недостающие данные, полученные в

п. 1.3.1

3.3. Проанализировать связность сети, к которой подключен компьютер. С помощью команд MS Windows просмотреть и описать подсоединение к локальной сети. С командной строки выполните команды, указанные в таблице 1.1:

Команды	Содержание команды
C:\>netstat.exe –rn	Просмотреть записи в локальной таблице IP-маршрутизации
netstat.exe -s	Просмотреть статистические данные протоколов
netstat.exe -a	Просмотреть все подключения и ожидающие порты
net /help	Просмотреть команды сетевых служб
tracert	Проверить TCP/IP-соединения с помощью команд
ipconfig.exe / all	Вывод IP-адреса, маски подсети и основного шлюза для каждого сетевого адаптера
nslookup	Диагностировать инфраструктуру DNS (выйти из nslookup , >exit или Ctrl-C)
ping	Проверить TCP/IP-соединения с помощью команд
arp -a	Просмотр записей кэш, использующихся для хранения IP-адресов и соответствующих им физических адресов

4. Содержание отчета:

Из теоретических сведений — «Возможные проблемы связности сети».

В отчете описать полученные результаты: «Информация о компьютере», «Модемы и сетевые адаптеры», информация о сетевых настройках, о подключениях компьютера.

Составить таблицу аналогичную 1.1 с фиксацией основных результатов исполнения команд скриншотами.

5. Контрольные вопросы :

- 1.Что определяет связность сети?
- 2.Какие утилиты используются в ОС Windows для анализа сетевых подключений компьютера?

Практическая работа № 2. Изучение настроек Ethernet и способов анализа трафика на сетевых интерфейсах в ОС Windows.

1. Цели и задачи работы

Ознакомиться с настройками сетевой платы и встроенными инструментальными средствами ОС MS Windows анализа трафика на сетевых интерфейсах.

2. Теоретические сведения

Правильная настройка сетевой платы позволяет не только обеспечить соединение с сетью, но улучшить производительность сетевого подключения и получить необходимое качество сервиса предоставляемой локальной сетью.

Для просмотра состояния взаимодействия компьютера с локальной сетью различные разработчики операционных систем представляют средства диагностик.

Средства диагностики могут быть графическими или использовать командную строку (так называемый CLI — Command Line Interface). Диагностика с помощью CLI позволяет создавать скрипты или программы для включения их в приложения занимающиеся мониторингом или анализом сети в целом.

В данной работе необходимы следующие понятия:

- **Скрипт (script)** — небольшая программа для выполнения средствами операционной системы и для расширения ее возможностей
- **Loopback** (обратная, возвратная петля) Тип диагностического интерфейса, при котором сигнал возвращается передающему устройству, пройдя по коммуникационному каналу в обоих направлениях.
- **GUI** — (Graphical User Interface) графический пользовательский интерфейс
- **CLI** — (Command Line Interface) Интерфейс командной строки, в котором инструкции компьютеру даются только путём ввода с клавиатуры текстовых строк (команд). Также известен под названием консоль.
- **MMC** (Microsoft Management Console) -средство для создания, сохранения и открытия средств администрирования (называемых консолями MMC), которые управляют оборудованием, программными и сетевыми компонентами операционной системы Windows.

3. Порядок выполнения работы

Для выполнения работы достаточно одного компьютера без подключения к какой-либо сети.

3.1. Описание свойств сетевой платы.

Выполнить в следующей последовательности доступ к настройкам сетевой платы:

Пуск — панель управления — подключение к локальной сети (сетевые подключения) – вызов контекстного меню- свойства- настроить.

Сохранить в отчет все свойства сетевой интерфейса виде таблицы 1:

<Название сетевой платы>

Свойство	Установленное значение	Возможные значения
----------	------------------------	--------------------

	ние	
Скорость и дуплекс	Автосогласование	От 10Мбит/с дуплекс...до 100Мбит/с полудуплекс
Wake Up Capabilities Magic packet	None,	Wake Up Frame, Both,

3.2. Изучить возможность консоли управления ММС по встроенной справке (Консоль — действия – справка). Кратко отразить полученные сведения в отчете.

3.3. Настройка консоли ОС MS Windows для анализа трафика сетевого интерфейса.

Панель управления – Администрирование – Производительность — контекстное меню – добавить счетчики — объект — сетевой интерфейс — добавить счетчики: «отправлено байт/сек», «получено байт/сек». В свойствах графика указать диапазон вертикальной шкалы =5. Вывести заголовок над динамическим графиком- «Сетевой трафик».

3.4. В окне командного процессора выполнить команду:
ping -l 10000 127.0.0.1 -t (Выход – ctrl+c)

В течении ~1 минуты снять статистику, проанализировать, сделать вывод. В отчет вставить формат отклика.

3.5. В окне командного процессора выполнить команду:
ping -l 65500 127.0.0.1 -t

В течении ~1 минуты снять статистику, проанализировать сделать вывод. В отчет вставить формат отклика.

Данные процедуры позволяют рассмотреть скорее качественное состояние статистики интерфейса, чем количественное.

Это связано с тем, что ping отправляет 1 пакет/сек, а статистика собирается за секунду. Т.о статистика отображает среднюю за секунду величину, а не текущую.

3.6. Определение размера ICMP-пакетов.

Подобрать значение длины пакетов, чтобы не было сообщений ошибках пакетов. Для этого в текстовом редакторе создать командный файл proba.bat следующего содержания:

```
@echo off
for /L %%i in (1000#,100#,100000#) do (
for /F «usebackq delims=< tokens=2» %%a IN (
`ping -l %%i 127.0.0.1 -n 1`) DO @echo Размербуфера
отправки=%%i.....Время отклика=%%a)
```

В отчете дать объяснения остановки команды ping и при какой величине.

Подобрать значение длины пакетов, чтобы не было сообщений ошибках при фрагментации пакетов.

В текстовом редакторе создать командный файл proba_2.bat следующего содержания:

```
@echo off
for /L %%i in (1000#,1#,10000#) do (
for /F «skip=2 usebackq delims=< tokens=2» %%a IN (
`ping -f -l %%i 127.0.0.1 -n 1`) DO @echo Размербуфера
отправки=%%i.....Время отклика=%%a)
```

В отчете дать объяснения остановки команды ping и при какой величине.

3.7. Просмотр статистики Ethernet интерфейса и протоколов IP стека.

Работа и оформление отчета в виде таблицы 2 :

Описание действий	Команды
Просмотреть MAC-адреса Ethernet	getmac
С помощью утилит собрать статистику Ethernet интерфейса и протоколов стека IP	netstat
Ознакомление с командами	netstat -s -p ICMP 1
	netstat -s -p UDP 1
	netstat -s -p TCP 1

В отчете описать имеющуюся статистику.

4. Содержание отчета

Характеристики сетевой платы – таблица 1.

Возможности консоли управления ММС. Анализ статистики, выводы, формат отклика по п. 3.4, 3.5, 3.6

Статистика Ethernet интерфейса — таблица 2

5. Контрольные вопросы

1. Характеристики сетевой платы.
2. Рассказать о способах диагностики сетевых подключений в ОС MS Windows.

Практическая работа №3: Изучение встроенных средств диагностики в ОС — WMIC.

Цель работы: Рассмотреть и изучить возможности встроенных средств управления рабочей станцией с использованием системы Windows Management Instrumentation, просмотреть базовые настройки персонального компьютера, проанализировать сетевые настройки компьютера представленные html-формате.

Ход работы:

1. При выполнении заданий рекомендуется ознакомиться с материалами: Встроенная помощь ОС MS Windows «Центр справки и поддержки»: поиск по «ключу», «wmic », «makecab», «expand»

Встроенная помощь к программам OS MS Windows — при помощи команды: wmic

2. Ознакомиться с теоретическими сведениями, сохранить основные в отчет.

Программа WMIC (WMI Command-line) предоставляет простой интерфейс командной строки для работы с подсистемой

WMI (Windows Management Instrumentation — Инструментарий управления Windows). Это позволяет воспользоваться преимуществами WMI для управления компьютерами с операционными системами Microsoft Windows. WMIC взаимодействует с существующими оболочками и служебными программами, а также может быть легко расширена с помощью сценариев или других административных приложений.

WMIC позволяет выполнять следующие задачи:

— просматривать схемы WMI и запрашивать их классы и экземпляры (обычно с использованием <псевдонимов>,

упрощающих работу с WMI);

— работать с локальным компьютером, удаленными компьютерами или выполнять команды сразу для нескольких компьютеров;

— настраивать псевдонимы и форматы вывода в соответствии с имеющимися потребностями;

— создавать и выполнять сценарии на основе WMIС.

Поставщики WMI позволяют управлять различными аппаратными компонентами, подсистемами операционной системы и прикладными системами.

WMIС можно использовать со всеми схемами, внедряемыми поставщиками WMI. WMIС можно использовать с любого компьютера, на котором включена WMIС, для удаленного управления любым компьютером с WMI.

При этом наличие WMIС на удаленном управляемом компьютере необязательно.

В следующих типичных сценариях WMIС позволяет упростить выполнение задач:

1. Локальное управление компьютером — оператор находится на компьютере и использует WMIС для управления им.

2. Удаленное управление компьютером — оператор находится на одном компьютере и использует WMIС для управления другим компьютером.

3. Удаленное управление несколькими компьютерами — оператор находится на одном компьютере и использует WMIС для управления несколькими компьютерами общей командой.

4. Удаленное управление компьютером (с использованием удаленного сеанса) — оператор использует технологию сеансов удаленного доступа (такую как Telnet или службы терминалов) для подключения к удаленному компьютеру и управления им при помощи WMIС.

Автоматизированное управление с использованием сценариев администрирования — оператор использует WMIС для написания простого сценария, автоматизирующего управление компьютером (локальным, удаленным или несколькими компьютерами — поочередно или одновременно).

3. Просмотреть параметры компьютера, используя командную строку и программу wmic:

wmic — Ознакомиться с командами WMIС

wmic BASEBOARD get /value | more — Управление системной платой.

wmic BIOS get /value | more — Управление базовой системой ввода-вывода (BIOS).

wmic BOOTCONFIG get /value | more — Управление конфигурацией загрузки.

wmic COMPUTERSYSTEM get /value |more — Управление компьютером.

wmic CPU get /value |more Управление ЦП

Сохранить непустые данные в отчет в виде скриншотов.

4. Просмотреть параметры сетевого подключения компьютера в html-формате:

```
wmic /RECORD:nic.htm nic get /value /format:mof & Start nic.htm
```

```
wmic /RECORD:nicconfig.htm nicconfig get /value /format:mof & Start nicconfig.htm
```

```
wmic /RECORD:Protocol.htm netprotocol get /value /format:mof & Start Protocol.htm
```

```
wmic /RECORD:netuse.htm netuse get /value /format:mof & Start netuse.htm
```

```
wmic /RECORD:Protocol.htm netprotocol get Description,ConnectionlessService /format:mof & Start Protocol.htm
```

```
wmic /RECORD:address.htm nicconfig get Description,IPAddress,DefaultIPGateway,MACAddress /format:mof & Start address.htm
```

```
wmic /RECORD:nic.htm nic get Description,AdapterType,Manufacturer,NetConnectionID,SystemName /format:mof & Start nic.htm
```

5. Посмотреть параметры сетевой платы

```
wmic PATH «Win32_Environment.Name='PROCESSOR_IDENTIFIER'» GET VariableValue > Ethernet.htm
```

```
wmic nic where (NetConnectionID =>«Подключение по локальной сети») get /format:mof >> Ethernet.htm
```

6. Определить индекс сетевой платы:

```
wmic nic where (AdapterType =>«Ethernet 802.3») get Index,NetConnectionID.
```

В следующей строке заменить XX на реальное значение и выполнить следующую команду:

```
wmic nicconfig where ( Index= XX ) get /format:mof >> Ethernet.htm & start Ethernet.html
```

7. В интернет найти форумы или статьи о возможностях использования WMIC, вставить их в отчет со ссылками.

Содержание отчета:

1. Тема, цель, фамилия, имя
2. Теоретические сведения по «wmic», «makecab», «expand»
3. Скриншоты работы с командной строкой по п.3,4,5,6
4. Форум или статья по п.7

Тема 2. Аппаратные компоненты компьютерных сетей.

Практическая работа №4: Применение команды Ping для проверки наличия связи компьютеров в сети.

Цель: научиться применять команды Ping для проверки наличия связи компьютеров в сети и для анализа качества связи ПК, научиться пользоваться командами PathPing, Ipconfig, Net view и Tracert.

Наиболее быстрым способом проверки работоспособности локальной можно назвать системную команду PING, которая посылает сетевой запрос на заданный IP-адрес компьютера, получает ответ и выводит отчет на экран. Если посланный запрос получен обратно — связь физически существует, то ваша сеть настроена и работает корректно. Если же на экране вы увидите надпись «Превышен интервал ожидания запрос» — вы допустили ошибку либо в настройках, либо в подключении компьютеров. Перед запуском команды Ping необходимо посмотреть доступные компьютеры в сети. Заходим в **Компьютер** и видим, что в нашей рабочей группе 110 имеется четыре ПК (рис. 1).



Рис. 1. В рабочей группе 110 мы видим 4 ПК

Для того чтобы воспользоваться командой ping, откройте окно командной строки командой **Пуск-Все программы-Стандартные-Командная строка** и введите там команду ping, укажите имя или IP-адрес удаленного компьютера (или его ИМЯ»/>) (рис. 2). По умолчанию утилита ping отправляет 4 пакета и ожидает каждый ответ в течение четырех секунд. По умолчанию команда посылает пакет 32 байта. За размером тестового пакета отображается время отклика удаленной системы (в нашем случае — меньше 1 миллисекунды»/>).

При необходимости для этой команды вы можете использовать следующие параметры:

- t. Данный параметр указывает на то, что производится проверка связи с указанным узлом до прекращения вручную;
- n. Текущий параметр определяет количество отправляемых Echo-запросов;
- f. Этот параметр устанавливает бит «не фрагментировать» на ping-пакете. По умолчанию фрагментация разрешается;
- w. Данный параметр позволяет настроить тайм-аут для каждого пакета в миллисекундах (по умолчанию установлено значение 4000"/>);
- a. Текущий параметр определяет имена узлов по адресам;
- l. При помощи этого параметра вы можете указать размер буфера отправки;
- i. Использование данного параметра позволяет вам задать срок жизни пакета;
- v. Этот параметр задает тип службы для IPv4 и не влияет на поле TOS в IP-заголовке;
- r. Текущий параметр записывает маршрут для указанного числа прыжков;
- s. Данный параметр позволяет отмечать время для указанного числа прыжков;
- j. Используя этот параметр, вы можете указать свободный выбор маршрута по списку узлов;
- k. При помощи данного параметра вы можете определить жесткий выбор маршрута по списку узлов;
- R. Текущий параметр позволяет использовать заголовок для проверки также и обратного маршрута только для IPv6;
- S. Данный параметр указывает используемый адрес источника;
- 4. Параметр определяет принудительное использование протокола IP версии 4;
- 6. Параметр определяет принудительное использование протокола IP версии 6.

Итак, выше было показано, что утилита **Ping** используется в том случае, когда необходимо проверить, может ли компьютер подключиться к сети TCP/IP или сетевым ресурсам. Иначе говоря, мы пингуем для того, чтобы проверить, что отправляемые пакеты доходят до получателя. ПК-отправитель отправляет Echo-запрос, а ПК-получатель, в ответ должен отправить ICMP-сообщение с ответом. Если удаленный компьютер реагирует на запрос ping, то подключение к удаленному компьютеру работает. Также, утилита ping ведет статистику, из которой понятно, сколько пакетов получено, а сколько потеряно. Но, это еще не все.

Применение команды Ping для анализа качества связи ПК в сети

Для тестирования качества связи запустите Ping со следующими параметрами: **ping.exe -l 16384 -w 500 -n 100 192.168.73.133**. Это обеспечит отправку 100 запросов (n) пакетами по 16 килобайт (l) на заданный IP адрес с интервалом ожидания ответа в 0,5 секунды (w). То есть:

L – размер буфера отправки.

N – число отправляемых запросов,

W – время ожидания ответа на запрос в миллисекундах,

Подождите, пока пройдут все 100 пакетов. Ответ должен будет быть приблизительно такой (рис. 3).

Проанализируем результат выполнения команды:

- 0% потерь – сеть работает отлично.
- Если потери информации составили не более 3%, то сеть работает хорошо.
- При потерях 3-10% дошли не все пакеты, но сеть, благодаря алгоритмам коррекции ошибок, работает удовлетворительно. Из-за необходимости повторной доставки потерянной информации снижается эффективная скорости работы сети – сеть тормозит.
- Если число потерянных пакетов превышает 10-15%, то необходимо принять меры по устранению неисправности. Качество связи ПК неудовлетворительное.

Далее: как видим, время отклика удаленной системы среднее 2 мсек, а максимальное 17 мсек. Анализируя отклик по миллисекундам, надо иметь ввиду следующее. По стандарту, нормальное время отклика 16-килобайтного пакета для 100-мегабитной сети — 3-8 мс. Для 10-мегабитной — 30-80 мс. Получается, что у нас сеть работает на скорости порядка 100 мбит/сек.

Содержание отчета: В работе мы рассмотрели применение команды Ping для проверки наличия связи компьютеров в сети и для анализа качества связи ПК, научились пользоваться командами PathPing, Ipconfig, Net view и Tracert; тема, цель, скриншоты основных результатов по применению команд.

Практическая работа №5: Создание одноранговой сети

Цель работы: научиться создавать одноранговую сеть.



Схема 1

Ход работы:

1. Для всех компьютеров присоедините сетевые адаптеры рабочих станций, входящих в рабочую группу, к хабу рабочей группы, используя кабель пятой категории с RJ-45 коннекторами.
2. Запустите те компьютеры, которые будут объединены в индивидуальные рабочие группы.

Для того, чтобы начать создание одноранговой сети для рабочей группы, запустите «Мастер настройки сети», выполните следующие действия на одном компьютере каждой сети:

3. Щелкните **Пуск**, затем щелкните **Панель управления**.
4. Щелкните **Сетевые подключения**, а затем на правой панели щелкните. **Установить домашнюю сеть или сеть малого офиса**.
5. На странице **Мастер настройки сети** щелкните **Далее**.
6. На следующей странице просмотрите требования и, убедившись, что все соответствует, щелкните **Далее**.
7. На странице. **Выберите метод подключения** щелкните **другое** и затем щелкните **Далее**.
8. На странице **Другие способы подключения к Интернету** щелкните **Этот компьютер принадлежит к сети, не имеющей подключения к Интернету**, затем щелкните **Далее**.
9. В текстовое поле **Описание** введите w
10. В текстовое поле **Имя компьютера** введите уникальное имя (например: STUDENTA), называя тем самым свою рабочую станцию в сети, а затем щелкните **Далее**.

Замечание: когда вы даете имя своему компьютеру, убедитесь, что это имя уникально в данной рабочей группе. Именуйте компьютеры последовательно, например, StudentB, StudentC, StudentD и так далее.

11. На странице. **Задайте имя для вашей сети** смените стандартное имя **Рабочей группы** на

12. На странице. **Все готово для применения сетевых параметров** проверьте установки и затем щелкните **далее** для того, чтобы начать процесс создания сетевого соединения.

13. На следующей странице щелкните. **Просто завершить работу мастера**, а затем щелкните **Далее**.

14. На странице **Завершение работы мастера настройки сети** щелкните **Готово**.

15. Если вам будет предложено перезагрузить ваш компьютер, то щелкните **Да**.

16. Начните работу на своем компьютере.

17. Пусть учащиеся запустят **«Мастер настройки сети»** (шаги с 3 по 13) на остальных компьютерах в каждой сети, чтобы подключить их к рабочей группе **MUNETWORK**

Для проверки работы одноранговой сети необходимо создать папку для совместного использования на каждом компьютере.

18. Щелкните **Пуск**, отметьте. **Все программы**, щелкните **Стандартные**, и затем щелкните **Проводник**.

19. На левой панели щелкните **Мои документы**.

20. В открывшемся окне щелкните **Файл**, затем отметьте. **Создать**, и щелкните **Папка**.

21. Введите Имя папки, которое состоит из вашего имени и слова **Папка** (например: Папка Миши), и нажмите **Enter**.

22. В окне **Мои документы** щелкните правой кнопкой мыши по только что созданной папке и выберите пункт меню **Общий доступ и безопасность**.

23. Во вкладке **Доступ** щелкните. **Открыть общий доступ к этой папке** и нажмите

24. В правой половине открывшегося окна дважды щелкните по только что созданной папке.

25. В открывшемся окне щелкните **Файл**, отметьте. **Создать** и щелкните **Текстовый документ**.

26. Введите имя документа (используйте ваше имя для названия файла) и нажмите **Enter**.

27. Дождитесь, пока остальные учащиеся создадут файлы в директории для совместного использования.

Для доступа учащихся к совместно используемым файлам, созданным на других компьютерах, необходимо следовать указаниям:

28. Щелкните **Пуск**, отметьте. **Все программы**, щелкните **Стандартные**, а затем щелкните на **Проводник**.

29. На левой панели щелкните **Сетевое окружение**, а затем щелкните. **Отобразить компьютеры рабочей группы**.

Замечание: теперь вы можете увидеть список компьютеров рабочей группы сети **MUNETWORK**.

30. На правой панели дважды щелкните по какому-либо компьютеру (не своему) для того, чтобы найти файлы, созданные другими студентами для совместного пользования.

31. На правой панели дважды щелкните по одной из созданных папок для получения доступа к файлам, созданным другими студентами

32. На правой панели дважды щелкните по имени файла, чтобы открыть его.

Итак, вы получили удаленный доступ к файлам на другом компьютере.

Содержание отчета: тема, цель, скриншоты основных этапов создания сети.

Практическая работа № 6. Основы IP — адресации. Классы сетей и структура адресов

Цель работы: научиться решать следующие задачи:

- Идентифицировать 5 различных классов IP-адресов.
- Описывать характеристики и использование классов IP-адресов.
- Определять класс IP-адреса исходя из его значения.
- Определять, какая часть IP-адреса идентифицирует сеть (network ID) и какая – хост (host ID)
- Определять допустимые и недопустимые IP- адреса хостов, исходя из правил адресации
- Определять диапазон адресов и маску подсети по умолчанию для каждого класса адресов

Ход работы:

Задание 1. Изучить теоретические основы IP-адресации

1. Сколько октетов в IP — адресе?
2. Сколько битов в октете?
3. Сколько бит в маске подсети?
4. В каких диапазонах десятичных и двоичных значений может быть значение первого октета IP-адресов класса «В»? Десятичные: от **128** до **191**
Двоичные: от **1000 0000** до **1011 1111**
5. Какие октеты представляют сетевую часть IP-адреса класса «С»
6. Какие октеты представляют часть адреса хоста в IP-адресе класса «А»?
7. Какой из приведенных ниже адресов является примером широковещательного адреса для сети класса В?

	147.1.1.1
	147.255.255.255
	147.13.0.0
	147.14.255.255

8. Заполните таблицу:

Таблица 1 – характеристики классов IP адресации.

Класс адреса	Старшие биты первого октета	Диапазон дес. значений первого октета	Network / Host ID (N=Network, H=Host)	Маска подсети по умолч.	Количество сетей	Количество хостов (используемых адресов) в сети
A	0	1-126 (Значение 127 зарезервировано для организации внутренней петли устройств, которая используется при тестировании)	N.H.H.H	255.0.0.0	126	16777214
B	10	128-191	N.N.H.H	255.255.0.0	64	65534
C	110	192-223	N.N.N.H	255.255.255.0	32	254
D	1110	224-239	N.H.H.H		Используется для мультикастинга.	

E	11110	240-255	N.N.N.N	Зарезервирован для экспериментальных целей.
----------	-------	---------	---------	---

Задание 2. Определение частей IP- адресов.

1. Заполнить таблицу об идентификации различных классов IP-адресов.

Таблица 2 – идентификация различных классов IP-адресов

IP- адреса хостов	Класс адреса	Адрес сети	Адреса хостов	Широковещательный (broadcast) адрес	Маска подсети по умолчанию
216.14.55.137					
123.1.1.15					
150.127.221.244					
194.125.35.199					
175.12.239.244					

2. Разбить каждую сеть на две подсети, вычислить диапазон каждой, адрес подсети , подкаст.

3. Дан IP- адрес 142.226.0.15

- Чему равен двоичный эквивалент второго октета?
- Какому классу принадлежит этот адрес?
- Чему равен адрес сети, в которой находится хост с этим адресом?
- Является ли этот адрес хоста допустимым в классической схеме адресации

Задание 3

Найти адрес сети, минимальный IP, максимальный IP и число хостов по IP-адресу и маске сети:

IP-адрес: 192.168.215.89

Маска: 255.255.255.0 /24

Задание 4

Что произойдет с данными из 1 задачи, если маску сети изменить на 255.255.255.128

Задание 5

Найти маску сети, минимальный IP, максимальный IP по IP-адресу и адресу сети:

IP-адрес: 124.165.101.45

Сеть: 124.128.0.0

Задание 6

Найти минимальный IP, максимальный IP по адресу сети и маске:

Маска: 255.255.192.0

Сеть: 92.151.0.0

Задание 7

Найти адрес сети, минимальный IP, максимальный IP и число хостов по IP-адресу и маске сети:

IP-адрес: 85.45.5.33

Маска: 255.252.0.0

Содержание отчета: Идентификация 5 различных классов IP-адресов – таблица 1; описание характеристики и использование классов IP-адресов — таблица 2; определение класса IP-адреса исходя из его значения; определение допустимых и недопустимых IP-адресов хостов, исходя из правил адресации; определение диапазона адресов и масок подсети по умолчанию для каждого класса адресов; решения задач.

Тема 3. Передача данных по сети.

Практическая работа №7. Проектирование локальной сети

Цель работы: Изучить основные топологии сетей и стандарты линий связи, выявить достоинства и недостатки линий связи локальных сетей, научиться проектировать локальные сети.

Ход работы:

1. Построить схему сети и ее модель с указанием топологии сетей и стандартов линий связи.

Основными критерием выбора должны быть: экономичность и достаточная пропускная способность. Сделать приблизительный расчет количества материалов и стоимости такой сети с учетом «сетевой» аппаратуры.

Исходные данные приведены в таблице.

Вариант 1

№ корпуса	Количество классов	Количество ПК в классе
1	12	15
2	10	

3	6	
4	8	

Вариант 2

№ корпуса	Количество классов	Количество ПК в классе
1	8	10
2	13	
3	9	
4	5	

Вариант 3

№ корпуса	Количество классов	Количество ПК в классе
1	4	19
2	17	
3	2	
4	1	

Вариант 4

№ корпуса	Количество классов	Количество ПК в классе
1	8	5
2	19	
3	12	
4	16	

Вариант 5

№ корпуса	Количество классов	Количество ПК в классе
1	12	2
2	20	
3	26	

4	18	
---	----	--

Объяснить, чем руководствовались при выборе тех или иных элементов сети и указать их преимущества, отразить результат и обоснование критериев выбора в отчете.

2. Контрольные вопросы

- 1) Какие топологии сетей вы знаете?
- 2) Чем отличается локальная сеть от глобальной?
- 3) Может ли быть компьютер одновременно клиентом и сервером?
- 4) Сколько проводов в витой паре?
- 5) Можно ли назвать соединение шина с соединенными концами – кольцом?
- 6) Чем отличается свитч (switch) от хаба (hub)?
- 7) Для чего нужен Терминатор?
- 8) Каково назначение сетевого адаптера?
- 9) Чем отличается витая пара в стандартах 100-BASE-T и 1000-BASE-T?
- 10) Чем обусловлена задержка в оптоволоконных и электрических кабелях?

Практическая работа № 8. Изучение сетевого уровня модели OSI на примере протокола IP

Цель работы: Изучить правила адресации сетевого уровня, научиться распределять адреса между участниками сети передачи данных и организовывать маршрутизацию между сегментами сети

Ход работы:

1) Изучить теоретические сведения:

- Сетевой уровень модели OSI
- Протокол IP (Internet Protocol)
- Команда ipconfig

2) Решить задачи.

1. Какие адреса из приведенного ниже списка являются допустимыми адресами хостов и почему:

0.10.10.10	10.10.10.10	255.0.200.1
10.0.10.10	127.0.127.127	1.255.0.0
10.10.0.10	127.0.127.0	

2. Перечислите все допустимые маски, по какому принципу они получаются.

3. Определите диапазоны адресов подсетей (даны адрес хоста и маска подсети):

10.212.157.12/24

192.168.0.217/28

27.31.12.254/31

10.7.14.14/16

4. Какие из адресов будут достигнуты напрямую с хоста 242.254.169.212/21. Определите диапазон адресов в его подсети.

241.253.169.212

242.254.169.212

242.253.169.211

243.253.169.212

242.253.168.212

242.253.169.213

242.252.169.212

242.253.170.212

5. Посмотрите параметры IP на своем компьютере с помощью команды ipconfig. Определите диапазон адресов и размер подсети, в которой Вы находитесь. Попробуйте объяснить, почему выбраны такие сетевые параметры и какие сетевые параметры выбрали бы Вы.

3) Ответить на контрольные вопросы

- Чем занимается сетевой уровень?
- Что такое сеть передачи данных?
- Какие требования предъявляются к сетевой адресации?
- Можно ли использовать в качестве сетевого MAC-адрес?
- Что такое маска подсети,?
- Какова структура IP-адреса?
- Чем определяется размер подсети?
- Как определить диапазон адресов в подсети?
- Как определить размер подсети?

В отчете отразить тему, цель, решение задач и ответы на контрольные вопросы

Практическая работа №9: Изучение маршрутизации IP

Цель работы: Изучить правила адресации сетевого уровня, научиться распределять адреса между участниками сети передачи данных и организовывать маршрутизацию между сегментами сети

Ход работы:

1. Изучить теоретические сведения

- Основные понятия
- Правила маршрутизации
- Разбиение сети на подсети
- Программа ROUTE

2. Выполнить задания

- 1) С помощью программы route print посмотрите таблицу маршрутизации Вашего компьютера. Объясните все правила.
- 2) Посмотрите таблицу маршрутизации хоста, имеющего несколько каналов. Объясните все правила.
- 3) Посмотрите таблицу маршрутизации маршрутизатора. Объясните все правила.
- 4) Добавьте новое правило в таблицу маршрутизации для сети 192.168.0.0/24 через шлюз в вашей сети с последним байтом в адресе 125 и метрикой 12.
- 5) Удалите это правило.
- 6) В соответствии с таблицей и схемами выполните задание на распределение адресов по подсетям (согласно варианта). Постройте таблицы маршрутизации для всех шлюзов и для одного хоста для каждого сегмента.

№ Варианта	Количество хостов в подсети					Диапазон адресов	
	А	В	С	Д	Е	от	до
1	5	10	20	15	50	10.0.20.0	10.0.20.255
2	20	15	6	70	25	192.168.0.0	192.168.0.255
3	15	25	5	40	5	112.38.25.128	112.38.25.255
4	24	32	8	10	2	196.13.49.0	196.13.49.128
5	50	16	64	20	15	68.76.115.0	68.76.115.255
6	40	6	10	12	5	211.3.45.0	211.3.45.128

- 7) Разделите сеть, состоящую из трех сегментов, имеющую диапазон адресов 192.168.0.32 – 192.168.0.159 на подсети, содержащие 64, 20 и 44 хостов (включая шлюзы).

3. Составить отчет и ответить на контрольные вопросы

- Сколько адресов может иметь хост?
- Может ли у хоста быть прописано несколько шлюзов и почему?
- Может ли у хоста быть прописано несколько шлюзов по умолчанию и почему?
- Чем отличаются таблицы у разных классов сетевых устройств и почему?
- Почему начальный адрес подсети должен быть кратен ее размеру?
- Чем Вы руководствовались при выборе шлюзов по умолчанию?
- Может ли физический сегмент сети содержать несколько сетевых подсетей?

Содержание отчета: тема, цель, описание выполнения заданий с иллюстрациями/скриншотам, ответы на контрольные вопросы.

Тема 4. Сетевые архитектуры.

Практическая работа №10. Сетевые утилиты ОС Windows

Цель работы: изучить утилиты командной строки Windows, предназначенные для контроля и мониторинга сетей, построенных на базе стека протоколов TCP/IP.

Задания

1. Используя утилиту PING определить пропускную способность сети до адресов 192.168.0.1, 192.168.0.201, 192.168.0.254, 192.168.1.1. Объясните разницу в результатах.
2. Используя утилиту TRACERT и таблицу маршрутизации (адрес server.af), постройте схему сеть филиала.
3. Передайте пакеты участникам сети напрямую и через шлюз. Объясните полученные записи в таблице ARP.
4. Определите IP адреса www.microsoft.com, www.hp.com, www.tut.by, ftp.cdrom.ru при помощи утилиты NSLOOKUP.

Контрольные вопросы

- Для чего используется утилита PING?
- Как с помощью утилиты PING оценить пропускную способность сети?
Объясните формулу.
- Что такое петля маршрутизации?
- Как выглядят правила маршрутизации, образующие петлю?
- Зачем нужна таблица ARP?
- Объясните разницу во времени между обращениями к одному и тому же хосту по имени и IP адресу.

Содержание отчета: тема, цель, описание выполнения заданий с иллюстрациями, ответы на контрольные вопросы

Практическая работа № 11. Изучение протоколов высших уровней модели OSI

Цель работы: ознакомиться с принципами работы текстовых протоколов высших уровней на примере протоколов электронной почты.

Ход работы:

1. Изучить теоретические сведения.

- Основные понятия
- Программа TELNET
- Протокол SMTP

- Протокол POP3
- Протокол FTP
- Протокол NTTP

2. Выполнить задания:

Во всех заданиях адрес сервера: 10.203.0.120.

Где необходимо требуется пояснить трехсимвольные коды ответов, например, при первом появлении такого кода.

В пятом и шестом заданиях, после аутентификации (если она необходима) рекомендуется в первую очередь вызвать помощь командой help и посмотреть информацию о других командах, поддерживаемых данным протоколом.

1) Получить у преподавателя адрес сервера электронной почты, имена и пароли пользователей. Отправить и получить почту без использования почтового клиента (для аутентификации использовать имя пользователя типа: user№, тогда паролем будет №, в качестве номера № использовать номер Вашей подгруппы).

2) Поработать с POP3 без аутентификации. Сделать соответствующие выводы.

3) Определить, является ли протокол FTP текст-ориентированным и поддерживает ли он трехсимвольные коды ответов. Подтвердить и объяснить полученные результаты.

4) Подключиться к NTTP серверу и определить, является ли протокол NTTP текст-ориентированным и поддерживает ли он трехсимвольные коды ответов. Подтвердить и объяснить полученные результаты.

5) Получить у преподавателя адрес и порт неизвестного для вас протокола и сервера. Получите список его команд, объясните, что делает каждая команда. Попробовать некоторые из них и проанализировать результаты. (использовать 1000-ый порт, при аутентификации имя пользователя и пароль: admin).

6) Поработайте с FTP-сервером с помощью TELNET и программы FTP. Объясните и подтвердите на конкретном примере разницу между ними (при аутентификации имя пользователя: anonymous и пароль: а). Для запуска программы FTP в командной строке вызвать ftp>open (узел) 10.203.0.120)

3. Ответить на контрольные вопросы

- Почему протоколы называются протоколами высших уровней?
- Почему прием и передача электронной почты производятся по разным протоколам?
- Почему POP3 требует обязательной аутентификации, а SMTPнет?
- Как определить окончание письма?
- Почему для проверки наличия писем удобнее использовать list1 по сравнению с list без параметра?

- Для чего предназначен данный вам сервер?
- Является ли его протокол текст-ориентированным?
- Поддерживает ли он трехсимвольные коды ответов?
- Почему для работы со стандартными протоколами используют специальные программы?

Содержание отчета: описание выполнение заданий с иллюстрациями/скриншотами, ответы на контрольные вопросы

5. Примерный перечень вопросов и ситуационных заданий для подготовки к промежуточной аттестации

Примерные теоретические вопросы

1. Понятие компьютерной сети (компьютерная сеть, сетевое взаимодействие, автономная среда, назначение сети, ресурсы сети, интерактивная связь, Интернет).
2. Классификация компьютерных сетей по степени территориальной распределенности: локальные, глобальные сети, сети масштаба города.
3. Классификация сетей по уровню административной поддержки: одноранговые сети, сети на основе сервера.
4. Классификация сетей по топологии.
5. Классификация методов доступа.
6. Методы доступа CSMA/CD, CSMA/CA. Маркерные методы доступа.
7. Понятие сетевой модели.
8. Модель OSI. Уровни модели. Взаимодействие уровней. Интерфейс.
9. Функции уровней модели OSI.
10. Модель TCP/IP.
11. Физические среды передачи данных.
12. Типы кабелей и их характеристики. Сравнения кабелей.
13. Типы сетей, линий и каналов связи.
14. Соединители, коннекторы для различных типов кабелей.
15. Инструменты для монтажа и тестирования кабельных систем.
16. Беспроводные среды передачи данных.
17. Коммуникационное оборудование сетей.
18. Сетевые адаптеры. Функции и характеристики сетевых адаптеров.
19. Классификация сетевых адаптеров. Драйверы сетевых адаптеров.
20. Установка и конфигурирование сетевого адаптера.
21. Концентраторы, мосты, коммутирующие мосты, маршрутизаторы, шлюзы, их назначение, основные функции и параметры.
22. Понятие сигнала, данных.
23. Методы кодирования данных при передаче.

24. Модуляция сигналов.
25. Методы оцифровки.
26. Понятие коммутации. Коммутация каналов, пакетов, сообщений.
27. Понятие пакета.
28. Протоколы и стеки протоколов.
29. Структура стеков OSI, IPX/SPX, NetBios/SMB.
30. Стек протоколов TCP/IP.
31. Его состав и назначение каждого протокола.
32. Распределение протоколов по назначению в модели OSI.
33. Сетевые и транспортные протоколы.
34. Протоколы прикладного уровня FTP, HTTP, Telnet, SMTP, POP3.
35. Типы адресов стека TCP/IP.
36. Локальные адреса.
37. Сетевые IP-адреса.
38. Доменные имена.
39. Формат и классы IP-адресов.
40. Подсети и маски подсетей.
41. Назначение адресов автономной сети.
42. Централизованное распределение адресов.
43. Отображение IP-адресов на локальные адреса.
44. Система DNS.
45. Технологии локальных компьютерных сетей.
46. Технология Ethernet.
47. Технологии TokenRing и FDDI.
48. Технологии беспроводных локальных сетей.
49. Технологии глобальных сетей.
50. Принципы построения глобальных сетей.
51. Организация межсетевого взаимодействия.

Примерные ситуационные задания

Задание 1. Найти адрес сети, минимальный IP, максимальный IP и число хостов по IP-адресу и маске сети: IP-адрес: 192.168.215.89, Маска: 255.255.255.0 /24.

Задание 2. Построить схему сети и ее модель с указанием топологии сетей и стандартов линий связи.

Задание 3. Какие адреса из приведенного ниже списка являются допустимыми адресами хостов и почему: 0.10.10.10, 10.0.10.10, 10.10.0.10.

Задание 4. Определите диапазоны адресов подсетей (даны адрес хоста и маска подсети): 10.212.157.12/24, 27.31.12.254/31.

Задание 5. С помощью программы route print посмотрите таблицу маршрутизации Вашего компьютера. Объясните все правила.

Задание 6. Посмотрите таблицу маршрутизации хоста, имеющего несколько каналов. Объясните все правила.

Задание 7. Посмотрите таблицу маршрутизации маршрутизатора. Объясните все правила.

Задание 8. Используя утилиту PING определить пропускную способность сети до адресов 192.168.0.1, 192.168.0.201, 192.168.0.254, 192.168.1.1. Объясните разницу в результатах.

Задание 9. Используя утилиту TRACERT и таблицу маршрутизации (адрес server.af), постройте схему сеть филиала.

Критерии оценки результатов освоения учебной дисциплины:

- **«5» (отлично)** выставляется обучающемуся, если полно излагает изученный материал, правильно воспроизводит определения понятия, термины; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка;
- **«4» (хорошо)** выставляется обучающемуся, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого;
- **«3» (удовлетворительно)** выставляется обучающемуся, если излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои сужде-

- ния и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого;
- «2» (**неудовлетворительно**) выставляется обучающемуся, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Преподаватель  Далгатова Я.А.