Задания для самостоятельной работы студентов

Специальность 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Дисциплина «Компьютерные сети» Группа ИС-31. 26.10.2020

Преподаватель: Тимофеева С.Н. Выполненные задания (скриншот) отправлять на e-mail: timsnikol@mail.ru.

Задание 1

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7.

Тема: Работа с диагностическими утилитами протокола TCP/IP

В отчете опишите: Назначение и формат каждой утилиты, приведите примеры использования диагностических утилит.

Выполните практические задания на ПК, отправьте скриншоты диалоговых окон командной строки при выполнении каждого задания

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7

Тема: Работа с диагностическими утилитами протокола TCP/IP

Цель работы: получить практические навыки тестирования и диагностики локальной сети с помощью диагностических утилит

Теория и основные характеристики

Диагностические утилиты TCP/IP.

В состав TCP/IP входят диагностические утилиты, предназначенные для проверки конфигурации стека и тестирования сетевого соединения.

Утилита	**Назначение**
hostname	Выводит имя локального хоста. Используется без параметров.
ipconfig	Выводит значения для текущей конфигурации стека TCP/IP: IP-адрес, маску подсети, адрес шлюза по умолчанию, адреса WINS (Windows Internet Naming Service) и DNS (Domain Name System)
ping	Осуществляет проверку правильности конфигурирования TCP/IP и проверку связи с удаленным хостом.
tracert	Осуществляет проверку маршрута к удаленному компьютеру путем отправки эхо-пакетов протокола ICMP (Internet Control Message Protocol). Выводит маршрут прохождения пакетов на удаленный компьютер.
arp	Выводит для просмотра и изменения таблицу трансляции адресов, используемую протоколом разрешения адресов ARP (Address Resolution Protocol - определяет локальный адрес по IP-адресу)
route	Модифицирует таблицы маршрутизации IP. Отображает содержимое таблицы, добавляет и удаляет маршруты IP.
netstat	Выводит статистику и текущую информацию по соединению TCP/IP.
nslookup	Осуществляет проверку записей и доменных псевдонимов хостов, доменных сервисов хостов, а также информации операционной системы, путем запросов к серверам DNS.
telnet	Осуществляет соединение с другим хостом по протоколу эмуляции терминала TELNET. Используется для проверки работоспособности сетевых служб, использующих tcp-порты (например, возможности соединения с почтовым сервером по протоколам POP3 и SMTP).

Порядок выполнения

1. Внимательно изучите диагностические утилиты, предназначенные для проверки конфигурации стека и тестирования сетевого соединения.
2. Оформите отчет по практической работе, описав выполнение упражнений и дав краткие ответы на контрольные вопросы.
3. Выполните **практические задания на ПК**

Задание: необходимо проверить работу с **диагностическими** утилитами TCP/IP с использованием сетевого подключения

Образец выполнения и оформления

Тестирование связи с использованием утилиты ping.

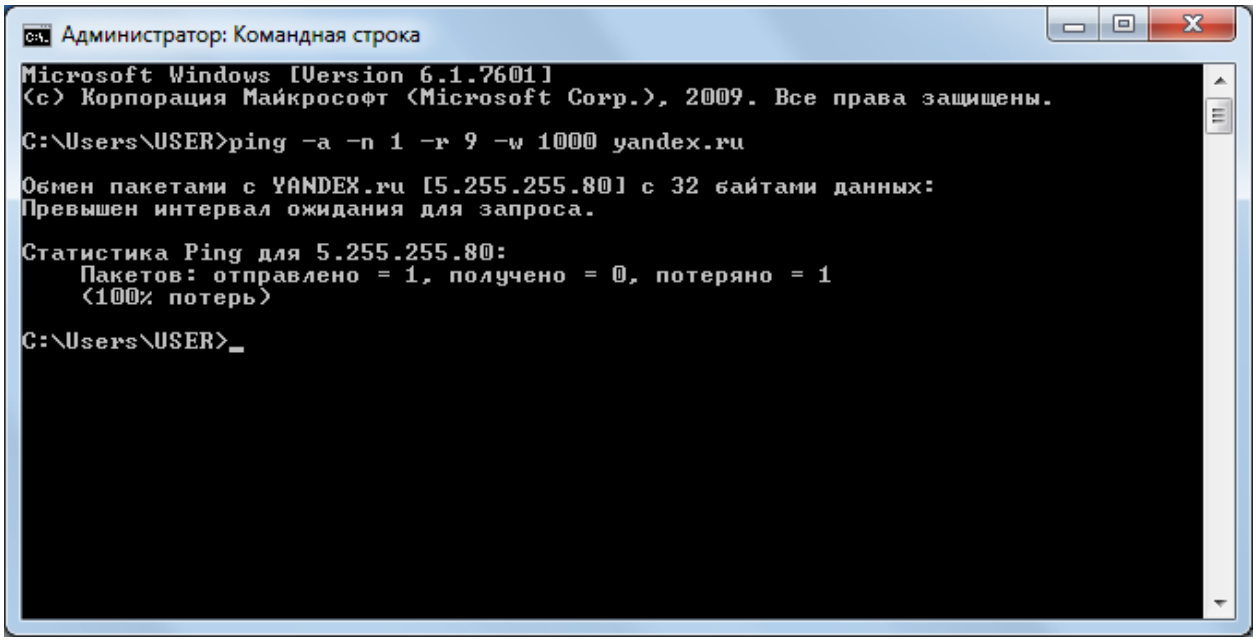
Формат командной строки:

ping [-t] [-a] [-n число] [-l размер] [-f] [-i TTL] [-v TOS] [-r число] [-s число] [[-j списокУзлов] | [-k списокУзлов]] [-w таймаут] конечноеИмя

Параметры:

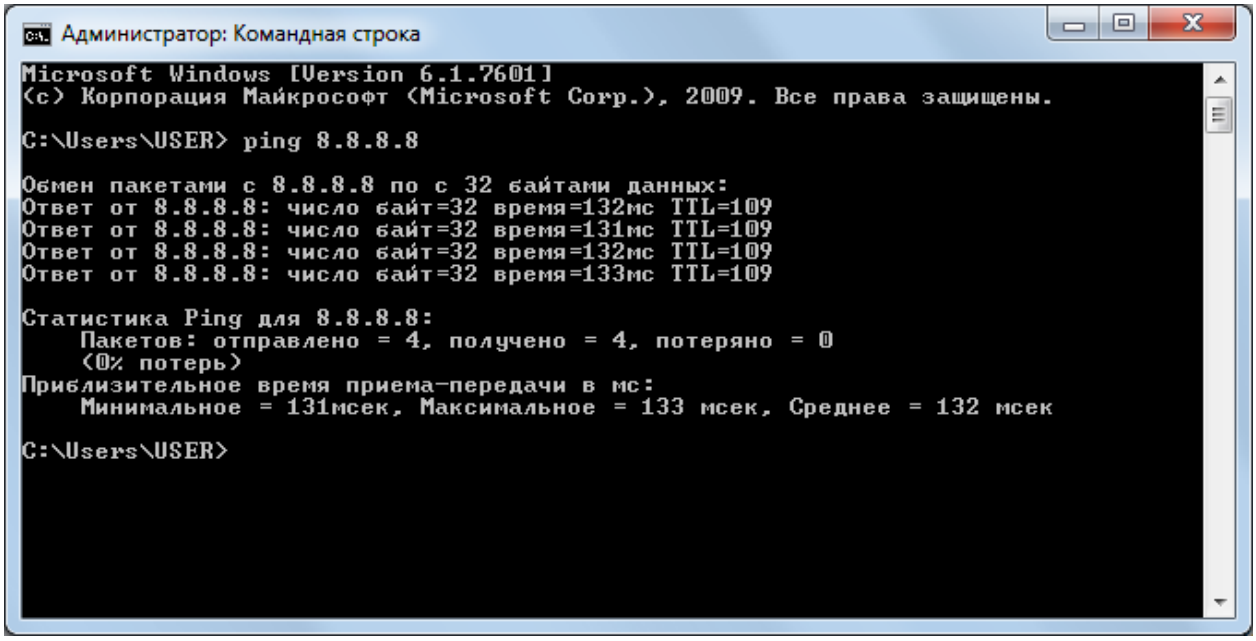
-t - Непрерывная отправка пакетов. Для завершения и вывода статистики используются комбинации клавиш + (вывод статистики), и + (вывод статистики и завершение).
-a - Определение адресов по именам узлов. **-n число** - Число отправляемых эхо-запросов.
-l размер - Размер поля данных в байтах отправляемого запроса.
-f - Установка флага, запрещающего фрагментацию пакета.
-i TTL - Задание срока жизни пакета (поле "Time To Live").
-n count посылает количество пакетов ECHO, указанное параметром count;
-v TOS - Задание типа службы (поле "Type Of Service").
-r число - Запись маршрута для указанного числа переходов.
-s число - Штамп времени для указанного числа переходов.
-j списокУзлов - Свободный выбор маршрута по списку узлов.
-k списокУзлов - Жесткий выбор маршрута по списку узлов.
-w таймаут - Максимальное время ожидания каждого ответа в миллисекундах.

Примеры использования:
ping 8.8.8.8 - выполнить опрос узла с IP-адресом 8.8.8.8 с параметрами по умолчанию.
ping -t yandex.ru - выполнять ping до нажатия комбинации CTRL-C, При нажатии CTRL-Break - выдается статистика и опрос узла продолжается
ping -a -n 1 -r 9 -w 1000 yandex.ru - выполнить ping 1 раз (ключ -n 1), определять адрес по имени (ключ -a), выдавать маршрут для первых 9 переходов (-r 9), ожидать ответ 1 секунду (1000 мсек)



Использование ключа **-r** позволяет получить трассировку маршрута, аналогичную получаемой с помощью команды tracert, но число промежуточных узлов не может

превышать 9 .

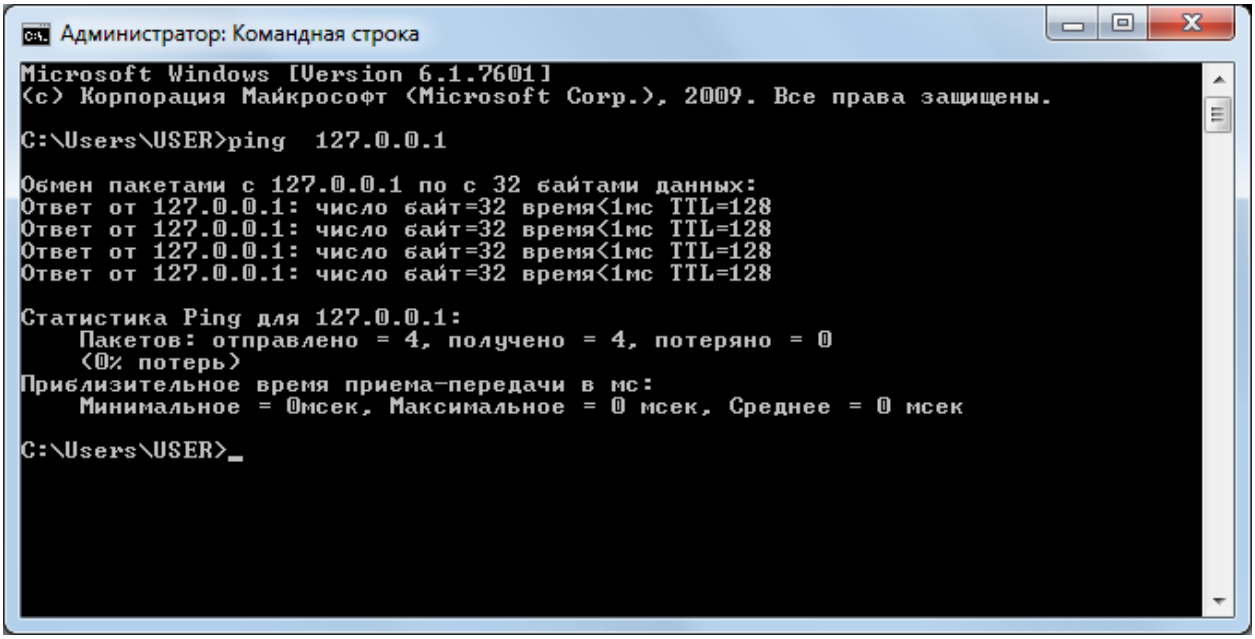


Утилита ping используется следующими способами:

1) Для проверки того, что TCP/IP установлен и правильно сконфигурирован на локальном компьютере, в команде ping задается адрес петли обратной связи (loopback address): ping 127.0.0.1

Если тест успешно пройден, то вы получите следующий ответ:

Ответ от 127.0.0.1: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 127.0.0.1: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 127.0.0.1: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 127.0.0.1: число байт=32 время<1мс TTL=128



2) Чтобы убедиться в том, что компьютер правильно добавлен в сеть и IP-адрес не дублируется, используется IP-адрес локального компьютера:

ping IP-адрес_локального_хоста

3) Чтобы проверить, что шлюз по умолчанию функционирует и что можно установить соединение с любым локальным хостом в локальной сети, задается IP-адрес шлюза по умолчанию:

ping IP-адрес_шлюза

4) Для проверки возможности установления соединения через маршрутизатор в команде ping задается IP-адрес удаленного хоста:

ping IP-адрес_удаленного хоста

Пример использования утилиты ping:

C:\WINDOWS>ping –n 10 www.netscape.com

Обмен пакетами с www.netscape.com [205.188.247.65] по 32 байт:

Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=194мс TTL=48
Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=240мс TTL=48
Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=173мс TTL=48
Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=250мс TTL=48
Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=187мс TTL=48
Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=239мс TTL=48
Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=263мс TTL=48
Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=230мс TTL=48
Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=185мс TTL=48
Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=406мс TTL=48
Статистика Ping для 205.188.247.65:
Пакетов: послано = 10, получено = 10, потеряно = 0 (0% потерь)
Приблизительное время передачи и приема:
Наименьшее = 173мс, наибольшее = 406мс, среднее =236мс

В случае невозможности проверить доступность хоста утилита выводит информацию об ошибке. Ниже приведен пример ответа утилиты ping при попытке послать запрос на несуществующий хост.

Обмен пакетами с 172.16.6.21 по 32 байт:

Превышен интервал ожидания для запроса.

Статистика Ping для 172.16.6.21:
Пакетов: отправлено = 4, получено = 0, потеряно = 4 (100% потерь),

Приблизительное время передачи и приема:
наименьшее = 0мс, наибольшее = 0мс, среднее = 0мс
Утилита сообщает не об отсутствии хоста, а о том, что за отведенное время не был получен ответ на посланный запрос. Причиной этого не обязательно является отсутствие хоста в сети. Проблема может крыться в сбоях связи, перегрузке или неправильной настройке маршрутизаторов и т. п. Ошибка «сеть недоступна» (network unreachable) прямо указывает на проблемы маршрутизации.

Утилита route.

Утилита **route** предназначена для работы с локальной таблицей маршрутизации. Она имеет следующий **Синтаксис:**
route [-f] [-p] [команда [узел] [MASK маска] [шлюз] [METRIC метрика] [IF интерфейс]]

Утилита **ROUTE.EXE** используется для просмотра и модификации таблицы маршрутов на локальном компьютере. При запуске без параметров, на экран выводится подсказка по использованию **route**:

route [-f] [-p] [команда [конечная_точка] [mask маска_сети] [шлюз] [metric метрика]] [if интерфейс]]

-f - используется для сброса таблицы маршрутизации. При выполнении команды **route -f** из таблицы удаляются все маршруты, которые не относятся к петлевому интерфейсу (IP 127.0.0.1 маска -255.0.0.0), не являются маршрутами для многоадресной (multicast) рассылки (IP 224.0.0.1 маска 255.0.0.0) и не являются узловыми маршрутами (маска равна 255.255.255.255) .

-p - используется для добавления в таблицу постоянного маршрута. Если маршрут добавлен без использования параметра **-p** то он сохраняется только до перезагрузки системы (до перезапуска сетевого системного программного обеспечения). Если же, при добавлении маршрута искользовался данный параметр, то информация о маршруте записывается в реестр Windows (раздел HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\Tcpip\Parameters\PersistentRoutes) и будет использоваться постоянно при активации сетевых интерфейсов.

команда - возможно использование команд **add** - добавление маршрута, **change** - изменение существующего маршрута, **delete** - удаление маршрута или маршрутов, **print** - отображение текущей таблицы маршрутов

конечная_точка - IP-адрес, адрес сети или адрес 0.0.0.0 для шлюза по умолчанию.

mask маска_сети - маска сети.

шлюз - IP-адрес шлюза, через который будет выполняться отправка пакета для достижения конечной точки.

metric число - значение метрики (1-9999). Метрика представляет собой числовое значение, позволяющее оптимизировать доставку пакета получателю, если конечная точка

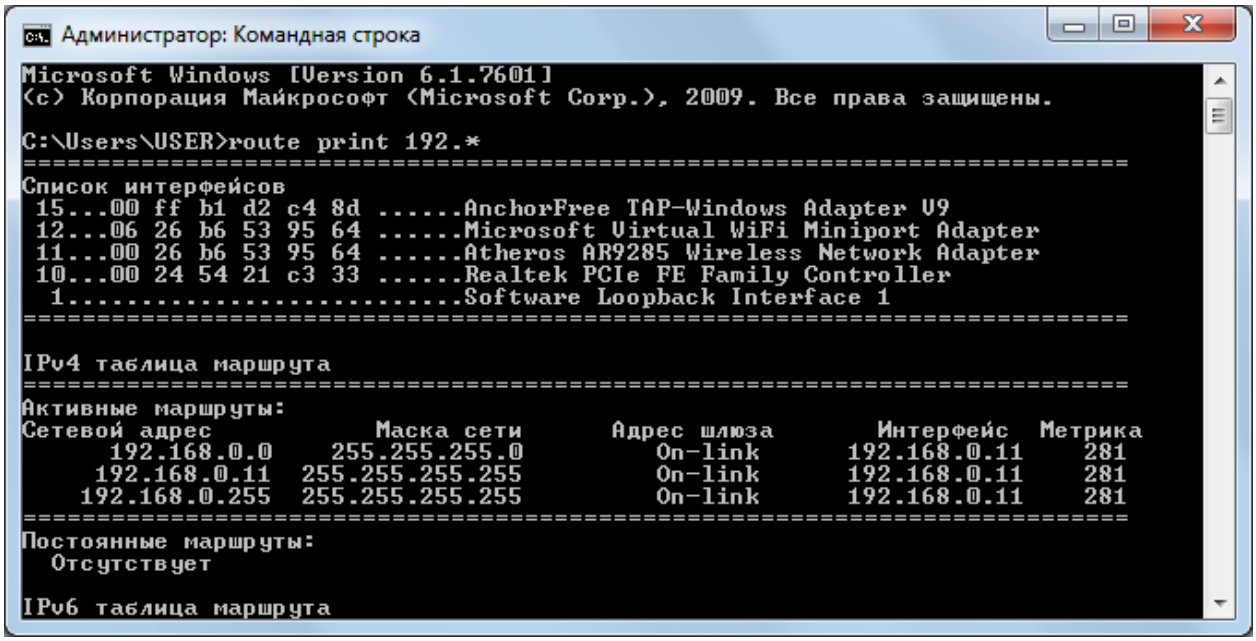
маршрута может быть достижима по нескольким разным маршрутам. Чем меньше значение метрики, тем выше приоритет маршрута.

if интерфейс - идентификатор сетевого интерфейса. Может задаваться в виде десятичного или шестнадцатеричного числа. Посмотреть идентификаторы можно с помщью команды **route print**

Пример использования утилиты route:

route print - отобразить текущую таблицу маршрутов

route print 192.* - отобразить таблицу маршрутов только для адресов, начинающихся с 192.



Ход работы

Просмотр локальной таблицы маршрутизации.

1. С помощью утилиты route просмотреть локальную таблицу маршрутизации.

Тестирование связи с помощью утилиты ping.

1. Проверьте правильность установки и конфигурирования TCP/IP на локальном компьютере.
2. Проверьте функционирование основного шлюза.
3. Проверьте возможность установления соединения с удаленным хостом.
4. С помощью команды ipconfig проверьте подключение по локальной сети
5. С помощью команды ipconfig проверьте беспроводное сетевое подключение. Укажите характеристики соединения.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие утилиты можно использовать для проверки правильности конфигурирования TCP/IP?
2. Каким образом команды ping проверяет соединение с удаленным хостом?

3. Работу какого протокола обеспечивает команда ping?
4. Как работает утилита **route**? Для чего она предназначена?
5. Какой формат имеют данные утилиты?
6. С какой целью в команде ping задается адрес петли обратной связи?

Выводы:

В результате выполнения практической работы были использованы диагностические утилиты протокола TCP/IP, предназначенные для тестирования и диагностики локальной сети.