

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ
УКРАЇНИ**

Запорізький національний технічний університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання лабораторних робіт з дисципліни

"Комп'ютерні мережі"

для студентів напряму підготовки 6.050102 "Комп'ютерна
інженерія", усіх форм навчання

Утіліти та мережеві команди. Адміністрування ОС Windows.

2012

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Комп'ютерні мережі" для студентів напряму підготовки 6.050102 "Комп'ютерна інженерія", усіх форм навчання. Утіліти та мережеві команди. Адміністрування ОС Windows / Укл. Г.Г. Киричек, Т.М. Семерюк, С.Ю. Скрупський. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2012. – 46 с.

Укладачі:

Г.Г. Киричек, доцент, к.т.н.,
Т.М. Семерюк, асистент
С.Ю. Скрупський, асистент

Рецензент:

О.І. Вершина, доцент, к.т.н.

Відповідальний за випуск:

Г.Г. Киричек, доцент, к.т.н.

Затверджено
на засіданні кафедри КСМ

Протокол № 3
від 09.11.2012

ЗМІСТ

1 Лабораторна робота №1.....	4
1.1 Загальне завдання	4
1.2 Виконання роботи	5
1.2.1 Команда ping	5
1.2.2 Команда ipconfig	8
1.2.3 Команда tracert	11
1.2.4 Команда arp	14
1.2.5 Команда netstat	16
2 Лабораторна робота №2.....	4
2.1 Вихідні дані.....	21
2.2 Установка операційної системи	21
2.3 Підключення до локальної мережі	23
2.4 Підключення до Інтернет.....	24
2.5 Редагування завантаження.....	24
2.6 Зміни в політиці безпеки. Вхід за Ctrl+Alt+Del:	24
3 Лабораторна робота №3.....	26
3.1 Установка операційної системи	26
3.2 Установка доменних служб Active Directory та DNS	28
3.3 Підключення до Інтернет.....	30
3.4 Редагування завантаження.....	31
4 Лабораторная робота №4.....	33
4.1 Вихідні дані.....	33
4.2 Створення локальної групи домену	33
4.3 Доменний обліковий запис користувача	34
4.4 Конфігурація системи безпеки. Аудит	35
4.5 Налаштування мережі	41
4.6 Відновлення комп'ютерів у початковий стан	44
Рекомендована література	46

1 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1

Діагностика мережі консольним засобами ОС Windows

Мета роботи - ознайомитися з консольними засобами ОС Windows та навчитися використовувати їх для отримання даних при діагностиці мережі.

1.1 Загальне завдання

При виконанні лабораторної роботи необхідно, скориставшись довідковою підсистемою, переглянути та законспектувати всі функції і основні параметри консольних команд.

Для цього потрібно окремо в командному рядку набрати кожен з запропонованих команд, прочитати та законспектувати текст, який з'явиться на екрані. Далі викликати довідку по кожному з параметрів і записати у звіт.

Умовні позначення форматування для синтаксису всіх команд наведено в таблиці 1.

Таблиця 1. Умовні позначення форматування (синтаксис)

Формат	Значення
<i>Курсив</i>	Відомості, що вводяться користувачем
Напівжирний	Елементи, що вводяться без змін
Три крапки (...)	Параметр може бути введений в командному рядку декілька разів
У квадратних дужках ([])	Необов'язкові елементи
У фігурних дужках ({}); варіанти, розділені вертикальною лінією () Приклад: {even odd}	Набір варіантів, з яких необхідно обрати один
Шрифт Courier	Вихідні дані програми

1.2 Виконання роботи

Примітка. Методичні вказівки для цієї роботи складені з орієнтацією на виконання роботи на комп'ютерах із середовища ОС **Windows 7**.

- Завантажте **Microsoft Windows 7** (ім'я користувача – **admin**, пароль – **1234567**).

- Запустіть командний рядок на комп'ютері, для цього виконайте:

Пуск, у полі **Найти программы и файлы** наберіть **cmd** і натисніть **ОК**.

- Далі виконуйте завдання з командного рядка.

1.2.1 Команда ping

Ping – основна TCP/IP команда, яку використовують з метою усунення неполадок в з'єднанні та перевірки можливості доступу. Протокол ICMP (Internet Control Message Protocol - Протокол Керуючих Повідомлень Інтернет) є невід'ємною частиною IP-модуля. Він забезпечує зворотній зв'язок у вигляді діагностичних повідомлень. Ці повідомлення посилаються відправнику при неможливості доставки його даних та в деяких інших випадках.

ICMP, відправляючи повідомлення ехо-запиту, перевіряє з'єднання на рівні протоколу IP з іншим комп'ютером, який підтримує TCP/IP. Після кожної передачі виводиться відповідне повідомлення з ехо-відповіддю.

Команда ping (без параметрів) виводить довідку про свій синтаксис та параметри.

- Синтаксис:

```
ping [-t] [-a] [-n <счетчик>] [-l <размер>] [-f] [-i <TTL>] [-v
<тип>] [-r <счетчик>] [-s <счетчик>] [ [ -j <список_узлов> ] | [-k
<список_узлов> ] ] [-w <интервал>] [-R] [-S <адрес_источника>]
[-4] [-6] имя_конечного_узла.
```

- Параметри:

- **-t** - задає відправлення повідомлень з ехо-запитом до точки призначення поки команда не буде перервана. Для переривання

команди і виведення статистики натисніть **CTRL+BREAK**. Для виходу з неї натисніть **CTRL+C**;

-l <розмір> - задає довжину (байти) поля даних у відправлених повідомленнях з ехо-запитом. Розмір за замовченням - 32 байта, максимальний – 65527;

-a - задає можливість отримання імені за IP-адресою призначення. У разі вдалого виконання виводиться ім'я відповідного вузла.

-n <лічильник> - задає число повідомлень, які відправляються з ехо-запитом. За замовченням – 4;

-f - задає відправлення повідомлень з ехо-запитом із прапором «Don'tFragment» в IP-заголовку, встановленому в 1 (тільки в IPv4). Повідомлення з ехо-запитом не фрагментуються маршрутизаторами на шляху до місця призначення. Цей параметр використовується для усунення проблем, які виникають з блоком даних максимального розміру (MaximumTransmissionUnit);

-i <TTL> - задає значення поля TTL в IP-заголовку для повідомлень, які відправляються з ехо-запитом. За замовченням використовується значення TTL, яке задане для вузла. Максимальне значення TTL – 255;

-v <тип> - задає значення поля типу служби (TOS) в IP-заголовку для повідомлень, які відправляються з ехо-запитом (тільки в IPv4). За замовченням це значення дорівнює 0. Тип - десяткове значення від 0 до 255;

-r <лічильник> - задає параметр запиту маршруту (RecordRoute) в IP-заголовку для запису шляху, за яким проходить повідомлення з ехо-запитом і відповідне йому повідомлення з ехо-відповіддю (тільки в IPv4). Кожен перехід використовує параметр запису маршруту. Якщо можливо, значення лічильника задається рівним або більшим за кількість переходів між відправником і місцем призначення. Параметр лічильника має значення від 1 до 9;

-s <лічильник> - вказує кількість переходів в Інтернеті (InternetTimestamp). Використовується для запису часу прибуття повідомлення з ехо-запитом і відповідного йому повідомлення з ехо-відповіддю для кожного переходу. Параметр лічильника має значення від 1 до 4. Це необхідно для цільових адрес з локальним посиленням;

-j <список_вузлів> - вказує, що повідомлення з ехо-запитом використовують параметр вільної маршрутизації в IP-заголовку з

набором проміжних точок призначення, зазначеним у списку вузлів (тільки в IPv4). При вільній маршрутизації послідовні проміжні точки призначення можуть бути розділені одним або декількома маршрутизаторами. Максимальне число адрес або імен у списку вузлів — 9. Список вузлів — це набір IP-адрес (в точково-десятковій нотації), розділених пробілами;

-k <список_вузлів> - вказує, що повідомлення з ехо-запитом використовують параметр суворій маршрутизації в IP-заголовку з набором проміжних точок призначення, зазначеним у списку вузлів (тільки в IPv4). При суворій маршрутизації наступна проміжна точка призначення має бути доступною безпосередньо (вона повинна бути сусідній в інтерфейсі маршрутизатора). Максимальне число адрес або імен у списку вузлів — 9. Список вузлів — це набір IP-адрес (в точково-десятковій нотації), розділених пробілами;

-w <інтервал> - визначає в мілісекундах час очікування отримання повідомлення з ехо-відповіддю, яке відповідає повідомленню з ехо-запитом. Якщо повідомлення з ехо-відповіддю не отримано в межах заданого інтервалу, то видається повідомлення про помилку "Requesttimedout". Інтервал за замовчуванням дорівнює 4000 (4 секунди);

-R - задає відстеження шляху прийому-передачі (RoundTrip) (тільки в IPv6);

-S адреса_джерела - вказує адресу джерела (тільки в IPv6), яка використовується;

-4 - задає використання протоколу IPv4, для перевірки зв'язку. Цей параметр не потрібен для ідентифікації кінцевого вузла з адресою IPv4. Він потрібен лише для ідентифікації кінцевого вузла за ім'ям;

-6 - задає використання протоколу IPv6, для перевірки зв'язку. Цей параметр не потрібен для ідентифікації кінцевого вузла з адресою IPv6. Він потрібен лише для ідентифікації кінцевого вузла за ім'ям;

- ім'я_кінцевого_вузла - встановлює назву вузла або IP-адресу призначення;

- /? - відображає довідку в командному рядку.

Примітки. Команда ping дозволяє перевірити ім'я та IP-адрес комп'ютера. Якщо перевірка IP-адреси вдала, а перевірка імені — ні, то виникає проблема розв'язання імен. У цьому випадку за допомогою запитів DNS (DomainNameSystem), або за допомогою методу

розв'язання імен NetBIOS перевірте, щоб ім'я комп'ютера було дозволено в локальному файлі Hosts.

Ця команда доступна в тому випадку, якщо у властивостях мережевого адаптера в об'єкті «**Сетевые подключения**», в якості компонента, встановлено протокол Інтернету (TCP/IP).

Приклади.

Наступний приклад демонструє результат роботи команди ping:

C:\>ping kernel.org

Pinging kernel.org [149.20.4.69] with 32 bytes of data:

Reply from (Ответ от) 149.20.4.69: bytes=32 time=199ms TTL=55

Reply from (Ответ от) 149.20.4.69.132: bytes=32 time=199ms

TTL=55

Reply from (Ответ от) 149.20.4.69.132: bytes=32 time=199ms

TTL=55

Якщо при застосуванні команди ping до екрану видається повідомлення Packetfiltered, це означає, що скоріше за все заблоковано підключення до Інтернету за несплату/спам/резервування каналу.

Виконайте наступні завдання:

– Для відправки повідомлення точці призначення 10.0.9.100 зі співвідношенням з її вузловим ім'ям введіть: **ping -a 10.0.9.100**.

– Для відправки точці призначення 10.0.9.100 десяти повідомлень з ехо-запитом, кожне з яких має поле даних 1000 байт, введіть: **ping -n 10 -l 1000 10.0.9.100**.

– Для відправки повідомлення точці призначення 10.0.9.100 і запису маршруту для 4 переходів введіть: **ping -r 4 10.0.9.100**.

– Для відправки повідомлення точці призначення 194.8.51.253 та завдання вільної маршрутизації для точок призначення 10.0.9.51-10.0.9.100-10.0.2.1 (у вас, відповідно, IP-адреса діапазону вашої мережі) введіть: **ping -j 10.0.9.51 10.0.9.100 10.0.2.1 194.8.51.253**.

Всі результати виконання команди ping зафіксувати у звіті.

1.2.2 Команда ipconfig

Команда **ipconfig** використовується для відображення всіх поточних параметрів мережі TCP/IP та оновлення параметрів DHCP і DNS. При виклику команди ipconfig без параметрів виводиться лише

IP-адреса, маска підмережі і основний шлюз для кожного мережевого адаптера.

– Синтаксис:

ipconfig [/all] [/renew[адаптер]] [/release [адаптер]] [/flushdns] [/displaydns] [/registerdns] [/showclassid_адаптер] [/setclassid_адаптер [код_класаа dhcp]]

– Параметри:

- **/all** - виведення повної конфігурації TCP/IP для всіх адаптерів. Без цього параметра команда ipconfig виводить тільки IP-адресу, маску підмережі та основний шлюз для кожного адаптера. Адаптери можуть бути фізичними інтерфейсами - встановлені мережеві адаптери, або логічними інтерфейсами - підключення віддаленого доступу.

- **/renew [адаптер]** - оновлення конфігурації DHCP для всіх адаптерів (якщо адаптер не заданий) або для заданого *адаптера*. Цей параметр доступний тільки на комп'ютерах з адаптерами, налаштованими для автоматичного отримання IP-адрес. Щоб вказати адаптер, введіть без параметрів ім'я, введене командою ipconfig.

- **/release [адаптер]** - відправка повідомлення DHCPRELEASE серверу DHCP для звільнення поточної конфігурації DHCP і видалення конфігурації IP-адрес для всіх адаптерів (якщо адаптер не заданий) або для заданого *адаптера*. Цей адаптер відключає протокол TCP/IP для адаптерів, налаштованих для автоматичного отримання IP-адрес. Для того, щоб вказати адаптер введіть без параметрів ім'я, яке виведене командою ipconfig;

- **/flushdns** - скидання та очищення вмісту кеша порівняння імен DNS. Під час усунення негараздів DNS цю процедуру використовують для видалення з кешу записів невдалих спроб порівняння та інших динамічно доданих записів;

- **/displaydns** - відображення вмісту кеша порівняння імен DNS, включає записи, попередньо завантажені з локального файлу Hosts, а також останні отримані записи ресурсів для запитів на порівняння імен. Ця інформація використовується службою DNS клієнта для швидкого порівняння імен, які часто зустрічаються, без звертання до вказаних в конфігурації DNS-серверам;

- **/registerdns** - динамічна реєстрація вручну імен DNS та IP-адрес, налаштованих на комп'ютері. Цей параметр корисний при

усуненні проблем з DNS або при з'ясуванні причин перебоїв динамічного оновлення між клієнтом і DNS-сервером без перевантаження клієнта. Імена, зареєстровані в DNS, визначаються параметрами DNS у додаткових властивостях стеку TCP/IP;

- **/showclassid адаптер** - відображення коду класу DHCP для зазначеного адаптера. Щоб переглянути код класу DHCP для всіх адаптерів, замість параметра *адаптер* вкажіть зірочку (*). Цей параметр доступний тільки на комп'ютерах з адаптерами, налаштованими для автоматичного отримання IP-адрес;

- **/setclassid адаптер [код_класу]** - присвоєння коду класу DHCP для зазначеного адаптера. Щоб задати код класу DHCP для всіх адаптерів, замість параметра *адаптер* вкажіть зірочку (*). Цей параметр доступний тільки на комп'ютерах з адаптерами, налаштованими на автоматичне отримання IP-адрес. Якщо код класу DHCP не задано, поточний код класу знищується;

- **/?** - відображення довідки в командному рядку.

Виконайте наступні завдання:

– Для отримання основної конфігурації TCP/IP всіх адаптерів, введіть: **G:\>ipconfig**

Настройка протокола IP для Windows

Local Area Connection – Ethernet адаптер:

DNS-суффикс этого подключения. :

IP-адрес : 10.0.9.51 (у вас відповідна IP адреса)

Маска подсети : 255.255.255.0

Основной шлюз : 10.0.9.100

G:\>

– Для отримання повної конфігурації TCP/IP всіх адаптерів, введіть: **G:\>ipconfig /all**

Local Area Connection - Ethernet адаптер:

DNS-суффикс этого подключения . . :

Описание :Realtek RTL8139 Family PCI Fast

Ethernet NIC

Физический адрес. : 00-11-2F-71-D4-BA

Dhcp включен. : нет

Автонастройка включена ... : да

IP-адрес : 10.0.9.51

Маска подсети : 255.255.255.0

```

Основной шлюз . . . . . : 10.0.9.100
DHCP-сервер . . . . . : нет
DNS-серверы . . . . . : 10.0.2.1
                        10.0.56.90
Основной WINS-сервер . . . . . : нет
Дополнительный WINS-сервер. . . . : нет

```

Ipconfig/displaydns

```
ns4 Rambler.ru
```

 Имя записи. : ns4.Rambler.ru (DNS сервер який видав нам IP адресу сайту Rambler.ru)

```

Тип записи. . . . . : 1
Срок жизни (TTL). . . : 1504
Длина данных. . . . . : 4
Раздел. . . . . : Ответ

```

А-запись (узла) . . . : 81.19.67.89 (IP адреса DNS сервер який видав нам IP адресу сайту Rambler.ru.)

У Вас, відповідно, буде інша інформація, отримана від Вашого DNS сервера.

– Для оновлення конфігурації IP-адреси, яка визначена DHCP-сервером, тільки для адаптера **Подключение по локальной сети**, введіть: **ipconfig /renew "Подключение по локальной сети"**.

– Для того, щоб скинути кеш порівняння імен DNS за наявності несправностей у порівнянні імен, введіть: **ipconfig /flushdns**

– Для того, щоб вивести код класу DHCP для всіх адаптерів, які починаються зі слова *Подключение*, введіть: **ipconfig /showclassid Подключение***

– Для того, щоб задати код класу DHCP **TEST** для адаптера **Подключение по локальной сети**, введіть:

```
ipconfig /setclassid "Подключение по локальной сети" TEST
```

Всі результати по виконанню команди ipconfig зафіксувати у звіті.

1.2.3 Команда tracert

Команда **tracert** визначає шлях до точки призначення. Для цього вона відправляє в точку призначення ехо-повідомлення

протоколу Control Message Protocol (ICMP) з постійним збільшенням значень терміну життя (Time to Live, TTL). Виведений шлях — це список найближчих маршрутизаторів, які знаходяться на шляху між вузлом джерела та пунктом призначення. Найближчий інтерфейс - це інтерфейс маршрутизатора, який є найближчим до вузла відправника на шляху. Запущена без параметрів, команда **tracert** виводить довідку.

– Синтаксис:

**tracert[-d][-h *максимальное_число_переходов*][-j
список_узлов] [-w таймаут] [имя_конечного_компьютера]**

– Параметри:

-d - запобігає спробі команди tracert дозволу IP-адрес проміжних маршрутизаторів в імена. Збільшує швидкість виведення результатів команди tracert;

-h *максимальное_число_переходов* - задає максимальну кількість переходів на шляху при виконанні пошуку кінцевого об'єкта. Значення за замовчуванням дорівнює 30;

-j *список_узлов* – вказує повідомленням з ехо-запитом використання параметра вільної маршрутизації заголовку IP з набором проміжних місць призначення, зазначених в *списке_узлов*. При вільній маршрутизації місця призначення можуть бути розділені одним або декількома маршрутизаторами. Максимальне число адрес або імен у списку 9. *Список_адресов* складається з набору IP-адрес (в точково-десятьковій нотації), розділених пробілами;

-w *интервал* - визначає в мілісекундах час очікування отримання ехо-відповідей протоколу ICMP або про закінчення часу для ICMP-повідомлень, відповідних даному ехо-запиту. Якщо ви не отримали повідомлення протягом заданого часу, з'являється зірочка (*). Таймаут за замовчуванням 4000 (4 секунди);

-*имя_конечного_компьютера* - задає точку призначення IP-адресою або ім'ям вузла;

-? - відображення довідки в командному рядку.

Примітки. Діагностичний засіб, призначений для визначення маршруту за допомогою відправлення в точку призначення ехо-запитів протоколу Internet Control Message Protocol (ICMP) з різними значеннями терміну життя (TTL, Time-To-Live). Кожен маршрутизатор, через який проходить повідомлення, повинен перед подальшим відправленням пакета зменшити значення його поля TTL

щонайменше на 1. Фактично, TTL - лічильник вузлів. Коли параметр TTL дорівнює 0, маршрутизатор посилає системі-джерелу повідомлення ICMP про закінчення часу. Команда `tracert` визначає маршрут, посилаючи перший ехо-запит з полем TTL, рівним 1, і збільшуючи значення цього поля на одиницю для кожного наступного ехо-запиту, який відправляється, до тих пір, поки кінцевий вузол не відповість, або поки не буде досягнуто максимального значення поля TTL. Максимальна кількість переходів за замовчуванням дорівнює 30 та може бути змінена за допомогою параметра **-h**. Шлях визначається з аналізу повідомлень ICMP про закінчення часу, отриманих від проміжних маршрутизаторів і ехо-відповідей пункту призначення. Однак деякі маршрутизатори не посилають повідомлень про закінчення часу для пакетів з нульовими значеннями TTL та невидимих для команди `tracert`. У цьому випадку для переходу відображається зірочка (*). Для виконання трасування маршруту, виведення значення затримки поширення по мережі і втрат пакетів на кожному маршрутизаторі і вузлі, використовуйте команду **pathping**. Ця команда доступна, якщо у властивостях мережевого адаптера в об'єкті «Сетевые подключения» в якості компонента встановлений протокол Інтернету (TCP/IP).

Виконайте наступні завдання:

– Для проведення трасування маршруту до вузла `ya.ru`, введіть команду: **G:\> tracert ya.ru**

```
Трассировка маршрута к ya.ru [87.250.250.203]
с максимальным числом прыжков 30:
 1  <1 мс  <1 мс  <1 мс  172.30.29.1
 2  <1 мс  <1 мс  <1 мс  172.16.0.190
 3   1 ms   1 ms   1 ms   172.16.0.229
 4   2 ms   1 ms   1 ms   172.16.0.230
 5   2ms    3ms   1ms     mamon-1-ge0-1-21.msk.stream-internet.net
[195.34.30.252]
 6   2ms    2ms      *      ss-cr01-ge1-21.msk.stream-internet.net
[195.34.53.169]
 7   3ms    3ms      3ms     m9-cr01-po3.msk.stream-internet.net
[195.34.53.85]
 8  *      *      *      Превышен интервал ожидания для запроса.
 9  *      *      *      Превышен интервал ожидания для запроса.
10  *      *      *      Превышен интервал ожидания для запроса.
```

```

11 *      *      * Превышен интервал ожидания для запроса.
12 3ms    3ms    3ms    m9-cr02-po1.msk.stream-internet.net
[195.34.59.54]
13 3ms    2ms    3ms    Yandex-m9.msk.stream-internet.net
[195.34.36.30]
14 5ms    3ms    3ms    ya.ru [87.250.250.203]

```

Трассировка завершена.

У Вас, відповідно, буде інший маршрут, співвідносний з параметрами Вашої мережі.

ВАЖЛИВО!!! Даний рядок «8 * * * Превышен интервал ожидания для запроса» означає, що вузол, через який проходить траса, не відповів на запит (і не зобов'язаний) і ніяк не означає, що на каналі у вас присутні втрати.

– Для виконання трасування маршруту до вузла corp7.microsoft.com та запобігання дозволу кожної IP-адреси в ім'я, введіть: **tracert -d corp7.microsoft.com**

– Для виконання трасування маршруту до вузла corp7.microsoft.com використовуйте вузли 10.0.9.100-10.0.56.100 для вільної маршрутизації, введіть наступну команду:

```
tracert -j 10.0.9.100 10.0.56.100 corp7.microsoft.com
```

Всі результати по виконанню команди tracert зафіксувати у звіті.

1.2.4 Команда arp

Команда **arp** використовується для виводу і зміни записів кеша протоколу ARP, який містить одну або декілька таблиць, які використовуються для зберігання IP-адрес та відповідних їм фізичних адрес Ethernet або Token Ring. Для кожного мережевого адаптера використовується окрема таблиця. Запущена без параметрів, команда **arp** виводить довідку.

– Синтаксис:

```
arp -a [inet_addr] [-N if_addr] [-v]
```

```
arp -d inet_addr [if_addr]
```

```
arp -s inet_addr eth_addr [if_addr]
```

– Параметри:

-a [*инет_адрес*] [**-N***иф_адрес*] - виведення таблиць поточного протоколу ARP для всіх інтерфейсів. Щоб вивести записи ARP для окремої IP-адреси, скористайтесь командою **arp -a** з параметром *инет_адрес*, де *инет_адрес* — це IP-адреса. Щоб вивести параметри таблиці кеша ARP для певного інтерфейсу, вкажіть параметр **-N** *иф_адрес*, де *иф_адрес* — це IP-адреса, яка призначена інтерфейсу. Параметр **-N** вводиться з урахуванням регістру;

-g [*инет_адрес*] [**-N***иф_адрес*] - збігається з **-a**;

-d *инет_адрес* [*иф_адрес*] - видалення запису з певною IP-адресою, де *инет_адрес* - це IP-адреса. Щоб видалити запис таблиці для певного інтерфейсу, вкажіть параметр *иф_адрес*, де *иф_адрес* — це IP-адреса, яка призначена інтерфейсу. Щоб видалити всі записи, введіть зірочку (*) замість параметра *инет_адрес*;

-s *инет_адрес е_адрес* [*иф_адрес*] - додавання статичного запису, який співставляє IP-адресу *инет_адрес* з фізичною адресою *е_адрес*, в кеші ARP. Для додавання статичного запису кешу ARP в таблицю для певного інтерфейсу, вкажіть параметр *иф_адрес*, де *иф_адрес* — це IP-адреса, яка призначена інтерфейсу;

/? - відображення довідки в командному рядку.

Примітки. IP-адреси для параметрів *инет_адрес* та *иф_адрес* записуються в точково-десятковій нотації. Фізична адреса для параметра *е_адрес* складається з шести байт, записаних в шістнадцятковому форматі і розділених дефісами (наприклад 00-AA-00-4F-2A-9C). Записи, додані з параметром **-s**, є статичними і не видаляються з кеша ARP після закінчення періоду часу. Записи видаляються, якщо зупинений і запущений протокол TCP/IP. Щоб створити постійні статичні записи кеша ARP, введіть відповідні команди **arp** та скористайтесь **планировщиком заданий** для виконання цього файлу при запуску. Ця команда доступна, тільки якщо у властивостях мережевого адаптера в об'єкті "Сетевые подключения" в якості компонента встановлений **протокол Интернета (TCP/IP)**.

Виконайте наступні завдання:

— Для виведення таблиці кеша ARP для всіх інтерфейсів, введіть: **arp -a**.

— Для того, щоб вивести таблицю кеша ARP для інтерфейсу, якому призначена IP-адреса 10.0.9.51, введіть: **arp -a -N 10.0.9.51**.

– Додайте статичний запис кешу ARP, який порівнює IP-адресу 10.0.0.80 з фізичною адресою 00-AA-00-4F-2A-9C, введіть:

arp - 10.0.0.80 00-AA-00-4F-2A-9C.

У Вас, відповідно, буде інший маршрут, співвідносний з параметрами Вашої мережі.

Всі результати по виконанню команди arp зафіксувати у звіті.

1.2.5 Команда netstat

Команда **netstat** використовується для відображення активних підключень TCP: портів, які прослуховуються комп'ютером, статистики Ethernet, таблиці маршрутизації IP, статистики IPv4 (для протоколів IP, ICMP, TCP та UDP) і IPv6 (для протоколів IPv6, ICMPv6, TCP крізь IPv6 і UDP крізь IPv6). Запущена без параметрів, команда **netstat** відображає підключення TCP.

– Синтаксис:

netstat [-a] [-b] [-e] [-f] [-n] [-o] [-p протокол] [-r] [-s] [-t] [інтервал]

– Параметри:

-a - відображення всіх активних підключень TCP та перевірених комп'ютером портів TCP і UDP;

-b - відображення файлу, що виконується, який бере участь у створенні кожного підключення або порту, що очікує;

-e - відображення статистики Ethernet, наприклад кількості відправлених і прийнятих байтів і пакетів. Цей параметр може комбінуватися з ключем **-s**;

-f - відображення повного імені домену (FQDN) для зовнішніх адрес;

-n - відображення активних підключень TCP з відображенням адрес і номерів портів у числовому форматі без спроб визначення імен;

-o - відображення активних підключень TCP і включення коду процесу (PID) для кожного підключення. Код процесу дозволяє знайти додаток на вкладці **Процессы** диспетчера завдань Windows. Цей параметр може комбінуватися з ключами **-a**, **-n** та **-p**;

-p *протокол* - відображення підключень для протоколу, визначеного параметром *протокол*. У цьому випадку параметр *протокол* може приймати значення **tcp**, **udp**, **tcpv6** та **udpv6**. Якщо даний параметр використовується з ключем **-s** для виведення статистики за протоколом, параметр *протокол* може мати значення **tcp**, **udp**, **icmp**, **ip**, **tcpv6**, **udpv6**, **icmpv6** або **ipv6**;

-s - відображення статистики за протоколом. За замовчуванням виводиться статистика для протоколів TCP, TCPv6, UDP, UDPv6, ICMP, ICMPv6, IP, IPv6. Якщо встановлено протокол IPv6 для Windows XP, відображається статистика для протоколів TCP через IPv6, UDP через IPv6, ICMPv6 та IPv6. Параметр **-p** дозволяє вказати підмножину даних, які виводяться;

-r - відображення вмісту таблиці маршрутизації IP. Ця команда еквівалентна команді **routeprint**;

-t - відображення поточного підключення в положенні «offload»;

інтервал - оновлення обраних даних з інтервалом, визначеним параметром *інтервал* (секунди). Натискання клавіш **CTRL+C** зупиняє оновлення. Якщо цей параметр пропущено, **netstat** виводить вибрані дані тільки один раз;

-/? - відображення довідки в командному рядку.

Примітки. Перед параметрами, які використовуються з даною командою має стояти дефіс (-), а не коса риска (/). Команда **netstat** відображає статистику для наступних об'єктів: **протокол**: ім'я протокола (TCP или UDP); **локальні адреси**: IP-адреса локального комп'ютера і номер використаного порту (Ім'я локального комп'ютера, відповідне IP-адресі та імені порту, виводиться тільки в тому випадку, якщо не вказаний параметр **-n**. Якщо порт не призначений, замість номера порту буде виведена зірочка (*)); **зовнішні адреси**: IP-адреса та номер порту віддаленого комп'ютера, підключеного до даного сокету (Імена, відповідні IP-адресі та порту, виводиться тільки в тому випадку, якщо не вказано параметр **-n**. Якщо порт не призначений, замість номера порту буде виведена зірочка (*)); **стан**.

Сокети TCP:

- для сокетів TCP припустимі наступні значення стану :
- CLOSED Закрито. Сокет не використовується;
- LISTEN Очікування вхідних з'єднань;

- SYN_SENT Активно намагається встановити з'єднання;
- SYN_RECEIVED Йде початкова синхронізація з'єднання;
- ESTABLISHED З'єднання встановлено;
- CLOSE_WAIT Віддалена сторона відключилася, очікування закриття сокету;
- FIN_WAIT_1 Сокет закритий, відключення з'єднання;
- CLOSING Сокет закритий, потім віддалена сторона відключилася, очікування підтвердження;
- LAST_ACK Віддалена сторона відключилася, потім сокет закритий, очікування підтвердження;
- FIN_WAIT_2 Сокет закритий, очікування відключення віддаленої сторони;
- TIME_WAIT Очікування після закриття повторної передачі; відключення віддаленої сторони. Для отримання додаткових відомостей про стани підключення TCP документ RFC 793.

Ця команда доступна, якщо у властивостях мережевого адаптера в об'єкті «Сетевые подключения», в якості компонента встановлений **протокол Інтернета (TCP/IP)**.

Виконайте наступні завдання:

- Для відображення статистики Ethernet та статистики по всіх протоколах введіть наступну команду: **netstat -e -s**.
- Для відображення статистики лише за протоколами TCP і UDP введіть наступні команди: **netstat -s -p tcp**, або **netstat -s -p udp**.
- Для відображення активних підключень TCP та кодів процесів кожні 5 секунд введіть наступну команду: **netstat -o 5**.
- Для відображення активних підключень TCP та кодів процесів з використанням числового формату введіть наступну команду: **netstat -n -o**.

Діагностика проблем з низькою швидкістю завантаження:

G:\>netstat -a

Активные подключения

Имя Локальный адрес Внешний адрес Состояние

TCP12135PC:netbios-ssn12135PC.MTU-INTEL.RU:0LISTENING

TCP12135PC:1083tiger.mtu-intel.ru:microsoft-dsESTABLISHED

TCP12135PC:2091fg-in-f83.google.com:httpESTABLISHED

TCP12135PC:224564.12.30.80:5190ESTABLISHED

TCP12135PC:2288172.30.22.10:httpCLOSE_WAIT

```
TCP12135PC:2289172.30.22.10:httpCLOSE_WAIT
TCP12135PC:2291umail.mtu.ru:httpESTABLISHED
TCP12135PC:2292umail.mtu.ru:httpESTABLISHED
TCP12135PC:2293umail.mtu.ru:httpESTABLISHED
TCP12135PC:2297fg-in-f17.google.com:httpTIME_WAIT
TCP12135PC:2298fg-in-f17.google.com:httpESTABLISHED
TCP12135PC:2833172.30.0.10:2020ESTABLISHED
```

Якщо ви закрили всі додатки, які пов'язані з Інтернетом, а при цьому залишаються процеси зі станом ESTABLISHED, то саме з цим можуть бути пов'язані проблеми низької швидкості (ці процеси без відома користувача завантажують частину каналу).

Побачити які це процеси можна за допомогою ключа **-o**.

G:\>netstat -o

Активные подключения

```
Имя Локальный адрес Внешний адрес Состояние PID
TCP12135PC:1083tiger.mtu-intel.ru:microsoft-dsESTABLISHED 4
TCP12135PC:2378fg-in-f18.google.com:httpESTABLISHED3060
TCP12135PC:2500fg-in-f17.google.com:httpESTABLISHED3060
TCP12135PC:2833172.30.0.10:2020ESTABLISHED424
TCP12135PC:2836172.30.0.10:5045ESTABLISHED424
TCP12135PC:2852172.30.29.22:netbios-ssnESTABLISHED4
TCP12135PC:2860raven.mtu-intel.ru:1025ESTABLISHED3792
TCP12135PC:2943guantanamo.mtu.ru:22ESTABLISHED3584
TCP12135PC:4208russia.mtu-intel.ru:ldapCLOSE_WAIT896
```

Побачити, яку кількість інформації відправлено та отримано за певний період часу можна, запустивши команду з ключем **-e**, двічі з інтервалом 5 секунд і порівняти результати.

G:\>netstat -e

Статистика интерфейса

Получено Отправлено

Байт546552689103454455

Одноадресные пакеты719682591095

Многоадресные пакеты1216261076

Отброшено00

Ошибки00

Неизвестный протокол19259

G:\>netstat -e

Статистика интерфейса

Получено Отправлено
 Байт546568629103463464
 Одноадресные пакеты719745591149
 Многоадресные пакеты1216591076
 Отброшено00
 Ошибки00
 Неизвестный протокол19260

Всі результати по виконанню команди netstat зафіксувати у звіті.

Зміст письмового звіту.

1. Повний список функцій і параметрів основних консольних команд з поясненнями, які відображаються довідковою системою.
2. Результати запуску програми **ping.exe** в мережі (повідомлення команди при її роботі як з окремими параметрами, так і з усіма можливими комбінаціями параметрів).
3. Результати запуску програми **arp**, **tracert.exe** в мережі (повідомлення команди при її роботі як з окремими параметрами, так і з усіма можливими комбінаціями параметрів).
4. Результати запуску програми **ipconfig.exe** в мережі.
5. Результати запуску програми **netstat** в мережі (повідомлення команди при її роботі як з окремими параметрами, так і з усіма можливими комбінаціями параметрів).
6. Висновок за результатами роботи.

Контрольні запитання.

- Який протокол необхідний для роботи з утилітою **ping**? Знайти опис та характеристики протоколу.
- Чи можна утилітою **tracert** задати максимальну кількість ретрансляції?
- Який результат видасть утиліта **netstat** з параметрами **-a**, **-s** та **-r**? Пояснить отриманий результат.

2 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2

Адміністрування ОС Windows 7

Мета роботи – ознайомитися з процесом установки клієнтського програмного забезпечення і навчитися виконувати початкові установки, необхідні для використання комп'ютера як робоча станція.

2.1 Вихідні дані

Вихідні дані на роботу:

- дистрибутив операційної системи **Windows 7** знаходиться в каталозі **C:\Install\Win_7**;
- установлювати операційну систему **Windows 7** необхідно із середовища операційної системи **Windows Server 2008**;
- установлювати операційну систему необхідно на логічний диск **G:** розмір 7000 МБ (файлова система **NTFS**), з меткою диска **NET_win7**;
- після установки операційної системи **Windows 7** комп'ютер, як і раніше, при перезавантаженні повинен за замовчуванням завантажуватись з рядка **Предыдущая версия системы**.

2.2 Установка операційної системи

Далі наведено основні етапи проведення установки.

- Завантажте ОС **Microsoft Server 2008**.

Пароль для вводу: **1q2w3e4r5t&** або **1q2w3e4r&** (для **&-shift+7**).

- Відформатуйте (під наглядом викладача (треба покликати)) диск **NET_win7 (G:)**, який має розмір 7 ГБ, вибираючи швидке форматування.

- Задайте **Пуск => Выполнить**.

- У вікні **Запуск программы** наберіть:

C:\Install\Win7\SETUP.EXE

і клацніть **OK**.

- Якщо відкриється вікно **Windows Setup**, клацніть **Установить**.

- У вікні **Установка Windows** вибираємо диск 5 розділ **NET_win7 (G) розмір 7000 МБ.**

- У вікні, що відкрилося:

Прийняти установку

і клацніть **ОК.**

- При цьому виконується: перевірка дисків, копіювання файлів у папки установки, ініціалізація конфігурації Windows 7, перезавантаження комп'ютера, установка пристроїв, завершення установки, установка елементів меню “Пуск”, реєстрація компонентів, збереження параметрів, видалення тимчасових файлів, перезавантаження комп'ютера.

- З відкриттям вікна **Настройки** клацніть **Далее.**

- У вікні **Настройка принадлежности программ:**

- введіть **admin;**

- введіть мережеве ім'я комп'ютера (**RMF51**, якщо фізичне ім'я вашого комп'ютера **RMF01+50**; аналогічно, якщо фізичне ім'я вашого комп'ютера **RMF25**, то – **RMF75**);

- клацніть **Далее.**

- введіть пароль 3 рази (**1234567**);

- клацніть **Далее.**

- Виконайте настройки параметрів екрану:

На робочому столі права кнопка миші вибрати **Разрешение экрана** або **Пуск=>Панель управления =>Оформление и персонализация =>Настройка разрешения экрана**

Встановити **1280 на 1024.**

- Відключіть автоматичне оновлювання:

Пуск => Панель управления => Система и безопасность =>

Администрирование => Услуги => Центр обновления

Windows =>

на вкладці **Общие** у рядку **Тип запуска** виберіть **Отключено**
=> **Стоп => Ок =>** закрийте усі вікна.

- Відключіть брандмауер Windows:

Пуск => Панель управления => Система и безопасность =>

Администрирование => Услуги => Брандмауэр Windows =>

на вкладці **Общие** у рядку **Тип запуска** виберіть **Отключено**
=> **Стоп => Ок =>** закрийте усі вікна.

- Активуйте систему:

Зайдіть у **C:\Install\Server2008\Windows Loader** та запустіть **Windows Loader**, натисніть **Install**.

Перезавантажте комп'ютер після запрошення.

2.3 Підключення до локальної мережі

Для створення підключення зробіть наступне.

– Задайте **Пуск => Панель управління => Сеть и Интернет => Центр управления сетями и общим доступом => Изменение параметров адаптера**.

– У вікні **Сетевые подключения** запустіть

Подключение по локальной сети

– У вікні **Состояние Подключение по локальной сети** клацніть **Свойства**.

– Установіть курсор на **Протокол Интернета (TCP/IPv4)** і клацніть **Свойства**.

– Виберіть опцію **Использовать следующий IP-адрес** і введіть:

IP-адрес: 10.0.9.51 (якщо фізичне ім'я вашого комп'ютера **RMF01+50**)

(аналогічно, якщо фізичне ім'я вашого комп'ютера **RMF25**, то – **10.0.9.75**)

Маска подсети: 255.255.255.0

Основной шлюз: 10.0.9.100

– У розділі **Использовать следующие адреса DNS-серверов** у полі **Предпочитаемый DNS-сервер** введіть

10.0.2.1

і клацніть **ОК**.

– Установіть прапорець

При подключении вывести значок в области уведомлений і клацніть **Заккрыть**.

– Закрийте вікно **Состояние Подключение по локальной сети**.

– Закрийте вікно **Сетевые подключения**.

– З відкриттям вікна **Сетевые параметры** виберіть опцію **Сеть предприятия** і клацніть **Заккрыть**.

2.4 Підключення до Інтернет

Підключіть проксі-сервер:

- **Пуск => Інтернет => Остановить,**
- **Сервис => Свойства обозревателя =>** на вкладці **Общие** у розділі **Домашняя страница** клацніть **С пустой** => перейдіть на вкладку **Подключения => Настройка LAN,**
- установіть прапорець **Использовать прокси-сервер для подключений LAN,**
- у полі **Адрес** вкажіть **10.0.2.1,**
- у полі **Порт** вкажіть **8080,**
- установіть прапорець **Не использовать прокси-сервер для локальных адресов,**
- **ОК,**
- **ОК,**
- закрийте вікно браузера.

2.5 Редагування завантаження

Виконайте наступне:

Пуск =>Панель Управления =>Система и Безопасность =>Система =>Дополнительные параметры =>Загрузка и восстановление =>Параметры змінити операційну систему, яка завантажувється за замовчуванням

Предыдущая версия системы

Перезавантажте комп'ютер (**Пуск => Выключение => Перезагрузка**).

При цьому простежте, що за замовчуванням завантажувється операційна система

Windows XP 3

2.6 Зміни в політиці безпеки. Вхід за Ctrl+Alt+Del:

Виконайте наступне:

Панель Управления =>Система и Безопасность =>Администрирование =>Локальные политики безопасности =>

Параметры безопасности змінити поле **Интерактивный вход в систему не требует нажатия Ctrl+Alt+Del** на «Отключен».

Зміст письмового звіту.

1. Питання, що підлягають рішенню на етапі підготовки до установки Windows 7.
2. Основні етапи установки Windows 7.
3. Відповіді на контрольні питання.

Контрольні запитання.

- Які мережеві компоненти в операційній системі Windows 7 і яке їхнє призначення?
- Як створити робочу групу з декількох комп'ютерів?
- Як установити IP-адресу?

3 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3

Установка і конфігурування мережевої ОС Windows Server 2008

Мета роботи – ознайомитися із процесом установки серверного програмного забезпечення і навчитися виконувати початкові установки, необхідні для використання комп'ютера як контролера домену.

3.1 Установка операційної системи

Загальні етапи установки наведено нижче.

Установлювати ОС **Windows Server 2008** необхідно із середовища ОС **Windows 7**.

- Завантажте **Microsoft Windows 7** (ім'я користувача – **admin**, пароль – **1234567**).

- Операційна система **Windows Server 2008** установлюється на логічний том, **NET (F:)**, який має розмір 9 ГБ (файлова система **NTFS**).

- Знаходячись у середовищі **Microsoft Windows 7**, відформатуйте (під наглядом викладача (треба покликати)) диск **NET (F:)**, який має розмір 9 ГБ, вибираючи швидке форматування.

- Дистрибутив операційної системи (ОС) **Windows Server 2008** знаходиться в каталозі **C:\Install\Server2008**.

- У вікні **Пуск => Выполнить** наберіть **C:\Install\Server2008\setup.exe** і клацніть **ОК**.

- У вікні **Установка Windows** клацніть **Установить**

- У вікні **Получение важных обновлений для установки** вибрати **не загружать последние обновления.....** та трохи заждіть.

- У вікні **Выберите ОС, которую следует установить** виберемо опцію **Windows Server 2008 Enterprise (повна установка (Full Installation))** і натиснемо **Далее**.

- У вікні **Лицензионное соглашение** прочитайте ліцензійну угоду, виберіть опцію

Принять условия соглашения

і клацніть **Далее**.

– У вікні **Установка Windows** виберіть тип установки

Полная установка

і клацніть **Далее**.

– У вікні **Выберите раздел для установки Windows** вибираємо диск 0 розділ 4 **NET (F:)** розмір якого 9 ГБ і клацніть **Далее**.

При цьому виконується: перевірка дисків, копіювання файлів у папки установки, ініціалізація конфігурації **Windows Server 2008**, перезавантаження комп'ютера, установка пристроїв.

– Після останнього перезавантаження натисніть **ОК**.

– Під час першого входу в систему треба ввести пароль Адміністратора.

Пароль для вводу: **1q2w3e4r&** (для **&**-shift+7)

Введіть пароль і підтвердження. Оскільки тут немає кнопки **ОК** натисніть на значок стрілки, який розташований праворуч від текстового поля з підтвердженням пароля.

– Змінити настройки екрану. Для цього зробіть наступне **Пуск => Панель управления => Персоналізація => Параметры дисплея** виберіть **1280 x 1024**.

– Змінити язык за замовченням. Для цього зробіть наступне **Пуск => Панель управления => Языки и региональные стандарты => Языки и клавиатуры => Изменить клавиатуру =>** у полі **Язык ввода по умолчанию** виберіть

Английский (США)

– У вікні **Задачи начальной настройки** зробіть наступні дії:

– виберіть **Установить часовой пояс** та змініть часовий пояс на Київ, залиште **V** у полі **Автоматический переход на летнее время**;

– виберіть **Настроить сеть** => **Подключение по локальной сети** => **Свойства** => **Протокол Интернета версии TCP/IPv4** => **Свойства** виберіть опцію **Использовать следующий IP-адрес** і введіть:

IP-адрес: **10.0.9.151** (якщо фізичне ім'я вашого комп'ютера **RMF01 (+150)**)

маска подсети: **255.255.255.0**

основной шлюз: 10.0.9.100

у розділі **Использовать следующие адреса DNS-серверов** поле **Предпочитаемый DNS-сервер** залиште пустим.

І клацніть **ОК**.

– Виберіть **Указать имя компьютера и домен**

– Обов'язково виберіть **Изменить** та змініть ім'я комп'ютера на **RMF151**, якщо фізичне ім'я вашого комп'ютера **RMF01**, у іншому випадку до фізичного номеру вашого комп'ютера треба додати **(+150)**, наприклад змінити ім'я на **RMF175** (якщо фізичне ім'я вашого комп'ютера **RMF25 (+150)**).

Не треба перезавантажуватись.

– Виберіть **Настроить Брандмауэр Windows** та відключить його.

– Зайдіть **Пуск => Администрирование => Службы** та зупиніть і відключить **Брандмауэр Windows** та **Центр обновления**. Треба **Авто** замінити на **Отключено**.

– Активуйте систему:

Зайдіть у **C:\Install\Server2008\Windows Loader** та запустіть **Windows Loader**, натисніть **Install**.

Перезавантажте комп'ютер після запрошення.

3.2 Установка доменных служб Active Directory та DNS

– **Обов'язково** перевірте ім'я вашого комп'ютера у вкладці **Задачи начальной настройки**. **Увага**, якщо ім'я не змінено на **RMF...** подальші дії виконувати неможна. Треба знов виконати дії зі зміни ім'я комп'ютера та перевантажитись (або покличте викладача).

– У вікні **Задачи начальной настройки** в розділі **Настроить этот сервер** натисніть кнопку **Добавить роли**. Відкриється майстер додавання ролей. (У випадку відсутності вікна **Задачи начальной настройки** натисніть кнопку **Пуск**, виберіть **Администрирование** та клацніть пункт **Диспетчер сервера**. У вікні **Диспетчер сервера** виберіть пункт **Роли** і в області відомостей, у розділі **Сводка по ролям** клацніть пункт **Добавить роли**. Відкриється майстер додавання ролей).

– На сторінці **Перед началом работы => Прежде чем приступит к работе** натисніть кнопку **Далее**.

- В поле **Роли сервера** виберіть параметр **Доменные службы Active Directory** і натисніть кнопку **Далее**.
- На сторінці **Доменные службы Active Directory** перегляньте інформацію і потім натисніть кнопку **Далее**.
- На сторінці **Подтвердите выбранные элементы** перегляньте інформацію та натисніть кнопку **Установить**. У ході установки відкриється сторінка **Ход выполнения установки**.
- Після завершення установки перевірте відомості на сторінці **Результаты установки** та клацніть пункт **Закройте этот мастер и запустите мастер установки доменных служб Active Directory (dcpromo.exe)**.
- Майстер додавання ролей закриється та відкриється майстер установки доменних служб Active Directory. Натисніть кнопку **Далее**.
- На сторінці **Совместимость операционных систем** переглянете інформацію та потім натисніть кнопку **Далее**.
- На сторінці **Выберите конфигурацию развертывания** виберіть пункт **Создать новый домен в новом лесу**. Натисніть кнопку **Далее**.
- На сторінці **Укажите имя корневого домена леса** в пункті **Полное доменное имя корневого домена леса** вкажіть повне доменне ім'я вашого домену.
 - **Повне доменне ім'я складається:**
 - з ключового слова **domain**
 - числа з реального ім'я вашого комп'ютера (від 01 до 25)
 - крапки
 - з ключового слова **local**
 - **Наприклад:**
 - для сервера, який встановлюємо на комп'ютері з ім'ям **RMF01**, це **domain01.local**.
 - а для сервера, який встановлюємо на комп'ютері з ім'ям **RMF20**, це **domain20.local**.
 - Натисніть кнопку **Далее**.
 - На сторінці **Задание режима работы леса** виберіть потрібний режим роботи лісу та натисніть кнопку **Далее**. В нашому випадку залишаємо **Windows 2000**.

– На сторінці **Задание режима работы домена** виберіть потрібний режим роботи домена та натисніть кнопку **Далее**. В нашому випадку залишаємо **Windows 2000**.

– Переконаєтеся, що на сторінці **Дополнительные параметры контроллера домена** в пункті **Выберите дополнительные параметры для данного контроллера домена** обраний варіант **DNS-сервер** і натисніть кнопку **Далее**.

– Виберіть **компьютер будет использовать динамически назначенный IP адрес**.

– Відкриється діалогове вікно попередження майстра установки доменних служб **Active Directory**. У діалоговому вікні попередження повідомляється про можливість створення делегування цьому DNS-серверу вручну в батьківській зоні. Щоб продовжити установку доменних служб **Active Directory**, натисніть кнопку **Да**.

– У пункті **Расположение для базы данных, файлов журнала и папки SYSVOL** прийміть значення за замовченням.

– Натисніть кнопку **Далее**.

– У вікні **Пароль администратора для режима восстановления служб каталогов** в поле **Пароль** введіть пароль. У полі **Подтверждение пароля** повторіть введений пароль і натисніть кнопку **Далее**.

– Пароль для вводу: **1q2w3e4r&** (для **&-shift+7**)

– На сторінці **Сводка** переглянете обрані параметри. Натисніть кнопку **Далее**. Відкриється **Мастер установки доменных служб Active Directory**, і буде виконана установка доменних служб **Active Directory**.

– На сторінці **Завершение мастера установки доменных служб Active Directory** натисніть кнопку **Готово**, а потім натисніть кнопку **Перезагрузить сейчас**.

3.3 Підключення до Інтернет

– Відкрийте вікно браузера:

Пуск => Internet Explorer => Остановить,

Сервис => Свойства обозревателя => на вкладці **Общие** у розділі **Домашняя страница** клацніть **пустая** => перейдіть на вкладку **Подключения** => **Настройка сети**,

установить прапорець **Использовать прокси-сервер для локальных подключений**,
 у полі **Адрес** вкажіть **10.0.2.1**,
 у полі **Порт** вкажіть **8080**,
 установить прапорець **Не использовать прокси-сервер для локальных адресов**,
ОК,
ОК,
 закрийте вікно браузера.

– Для роботи Інтернет у вкладці **Пуск => Панель Управления => Центр управления сетями и общим доступом => Задачи => Управление сетевыми подключениями => Подключение по локальной сети => Свойства => Протокол Интернета версии TCP/IPv4 => Свойства** у розділі **Использовать следующие адреса DNS-серверов** у полі **Предпочитаемый DNS-сервер** треба ввести **10.0.2.1**.

3.4 Редагування завантаження

Виконайте наступне:

– **Пуск => Панель Управления => Система => Дополнительные параметры => Загрузка и восстановление => Параметры** змінити операційну систему, яка завантажуватиметься за замовчуванням на

Предыдущая версия системы

ОК.

ОК.

– Перезавантажте комп'ютер (**Пуск => Выключение => Перезагрузка**).

– При цьому простежте, що за замовчуванням завантажуватиметься операційна система

Microsoft Windows XP3

Зміст письмового звіту.

1. Питання, що підлягають рішенню на етапі підготовки до установки **ОС Windows Server 2008**;

2. Основні етапи установки **OC Windows Server 2008**. З описом власних налаштувань та параметрів (фіксується під час установки та налаштування системи);

3. Відповіді на контрольні питання.

Контрольні запитання.

– **Роли** в операційній системі **OC Windows Server 2008** та їхнє призначення?

– Призначення доменних служб **Active Directory**?

– Призначення служби **DNS**?

4 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

Адміністрування контролера домену

Мета роботи - ознайомлення із загальними правилами адміністрування облікових записів користувачів та облікових записів груп; ознайомлення із засобами конфігурування системи безпеки та елементами аудиту.

4.1 Вихідні дані

Примітка. Методичні вказівки для цієї роботи складені з орієнтацією на виконання роботи на комп'ютерах з фізичними іменами **RMF01** і **RMF02**.

Для цих комп'ютерів, маємо:

- при завантаженні на них клієнтської ОС **MS Windows 7**:
IP-адреси: **10.0.9.51** і **10.0.9.52** відповідно,
мережеві імена: **RMF51** і **RMF52** відповідно;
- при завантаженні на них серверної ОС **Windows Server 2008**:
IP-адреси: **10.0.9.151** і **10.0.9.152** відповідно,
мережеві імена: **RMF151** і **RMF152** відповідно,
повні імена: **RMF151.domain01.local** і

RMF152.domain02.local відповідно.

Оскільки більшість з вас працює за комп'ютерами з іншими фізичними іменами, то при виконанні роботи вам доведеться використовувати відповідно інші ("свої") IP-адреси, короткі і повні мережеві імена.

4.2 Створення локальної групи домену

– Увійдіть у систему **Microsoft Windows Server 2008** з правами адміністратора (користувач - **Адміністратор**, пароль – **1q2w3e4r&**) (для **&-shift+7**) – **пароль завжди в російській розкладці клавіатури**.

– Запустіть:

Пуск => Администрирование =>

Active Directory-пользователи и компьютеры

– У вікні **Active Directory** – **пользователи и компьютеры** встановить курсор на

domain01.local => Builtin

(на вашому комп'ютері DNS-ім'я домену буде, відповідно, іншим).

Ознайомтеся із правами членів основних вбудованих груп, тобто тих груп, що формуються після установки першого контролера домену (групи **Администраторы, Гости, Операторы архива, Операторы печати, Операторы сервера, Операторы учета, Пользователи, Пред-Windows 2000 доступ, Репликатор** и т.д.).

– Перейдіть в папку **Users**. У меню **Действие** виберіть **Создать => Группа**.

У вікні **Новый объект - Группа**:

– у полі **Имя группы** впишіть ім'я групи **gr_login**, де **login** - ім'я користувача (наприклад, **gr_petrov**);

– у розділі **Область действия группы** виберіть опцію **Локальная в домене**;

– у розділі **Тип группы** виберіть опцію **Группа безопасности**;

– клацніть **ОК** (при цьому в списку основних вбудованих груп з'явиться створена вами група).

4.3 Доменный обліковий запис користувача

У меню **Действие** виберіть **Создать => Пользователь**.

У вікні **Новый объект-Пользователь**:

– у полі **Имя** впишіть ім'я користувача (наприклад, **petrov**);

– у полі **Имя входа пользователя** впишіть ім'я користувача (наприклад, **petrov**);

– клацніть **Далее**;

– у полі **Пароль** введіть пароль користувача (**1q2w3e4r5t&**) (для **&-shift+7**);

– у полі **Подтверждение** введіть підтвердження пароля користувача (**1q2w3e4r5t&**) (для **&-shift+7**);

– встановіть прапорець **Срок действия пароля не ограничен**;

– клацніть **Далее**;

– клацніть **Готово** (при цьому в списку основних вбудованих груп з'явиться і створений вами доменний обліковий запис користувача).

Додайте створений обліковий запис користувача в локальну групу домену, для чого:

– клацніть правою кнопкою миші на **gr_petrov** і в контекстному меню, що з'явилося, виберіть **Свойства**;

– у вікні **Свойства:gr_petrov** перейдіть на вкладку **Члены группы**;

– клацніть **Добавить**;

– у вікні **Выбор: Пользователи, Контакты, Компьютеры или Группы** клацніть **Дополнительно => Поиск** та встановіть курсор на рядок

petrov domain01.local

– і клацніть **ОК**;

– клацніть **ОК** (при цьому в списку **Члены группы** вікна **Свойства: gr_petrov** з'явиться запис

petrov domain01.local/Users);

– клацніть **Применить** і **ОК**.

Додайте створений обліковий запис користувача в локальну групу домену **Операторы архива**. Це потрібно для того, щоб коли знадобиться, користувач міг увійти локально на комп'ютер.

Закрийте вікно **Active Directory – пользователи и компьютеры**.

4.4 Конфігурація системи безпеки. Аудит

Запустіть **Пуск => Администрирование => Управление групповой политикой**

У вікні **Управление групповой политикой**:

– розкрийте

– **Лес: domain01.local**

– **Домены => domain01.local => Default Domain Policy** (правою кнопкой мыши) => **Изменить**

– у вікні **Редактор управления групповыми политиками**:

а) для того, щоб була можливість виключити комп'ютер без входу в систему розкрийте

Конфигурация компьютера => Политики => Конфигурация Windows => Параметры безопасности => Локальные политики => Параметры безопасности

– виберіть (подвійним натисканням по рядку) **Завершение работы: разрешить завершение работы системы без выполнения входа в систему;**

– встановіть ☒ на «Определить следующий параметр политики» вибрати «Включен»

– **Применить, ОК.**

– закрити усі вікна, натиснути **Ctrl+Alt+Del** та побачити у правому нижньому куті кнопку відключення.

б) для того, щоб при завершенні роботи з'явилося вікно діалогу «Завершение работы» розкрийте

Конфигурация компьютера => Политики => Конфигурация Windows =>

Административные шаблоны => Система

– виберіть (подвійним натисканням по рядку) **Отображать диалог слежения за завершением работы;**

– вибрати «Отключен»

– **Применить, ОК;**

– тепер при завершенні роботи з'явиться звичайне вікно діалогу «Завершение работы».

в) розкрийте

Конфигурация компьютера => Политики => Конфигурация Windows => Параметры безопасности => Политики учетных записей => Политика паролей

На правій панелі з'являться параметри політики паролів:

– **Макс. срок действия пароля**

Визначає максимальний термін дії пароля. Значення за замовчуванням – 42 дня (мінімум – 1 день, максимум – 999 днів).

– **Мин. длина пароля**

Визначає мінімальну довжину пароля (у символах). Значення за замовчуванням – 0 символів (пароль не потрібний); мінімум – те ж, що за замовчуванням; максимум – 14 символів.

– **Мин. срок действия пароля**

Визначає мінімальний термін дії пароля (скільки днів повинен зберігатися пароль, перш ніж його можна буде змінити). Значення за замовчуванням – 0 днів (пароль можна змінювати відразу ж); мінімум – те ж, що за замовчуванням; максимум – 999 днів.

– **Пароли должны отвечать требованиям сл...**

Дозволяє встановити фільтр для паролів (паролі повинні відповідати вимогам складності). Значення за замовчуванням – відключений; мінімум – те ж, що за замовчуванням; максимум – включений.

– **Требовать неповторяемости паролей**

Відслідковує паролі. Значення за замовчуванням – запам'ятовується 0 паролів; мінімум – те ж, що за замовчуванням; максимум – запам'ятовуються 24 пароля.

– **Хранить пароли всех пользователей в до...**

Указує найвищий рівень шифрування (оборотно) для збережених паролів користувачів домену. Значення за замовчуванням – відключений; мінімум – те ж, що за замовчуванням; максимум – включений.

Установіть мінімальну довжину пароля **6** символів;
г) розкрийте

Конфигурация компьютера => Политики => Конфигурация Windows => Параметры безопасности => Политики учетных записей => Политика блокировки учетной записи

На правій панелі з'являться наступні політики блокування облікового запису:

– **Продолжительность блокировки учетной записи**

Указує тривалість блокування після перевищення граничного значення. Значення за замовчуванням – 0, але якщо **Пороговое значение блокировки** включене, то 30 хв. Мінімум – те ж, що за замовчуванням; максимум – 99999 хв. Рекомендується – 5 хв.

– **Пороговое значение блокировки**

Указує граничне значення блокування (число невірних спроб, дозволених до блокування облікового запису). Значення за замовчуванням – 0 (відключена, обліковий запис блокуватися не буде). Мінімум – те ж, що за замовчуванням; максимум – 999 спроб. Рекомендується – 5 спроб.

– **Время до сброса счетчика блокировки**

Указує, через скільки хвилин лічильник блокування буде скинутий і перестане запам'ятовувати невдалі спроби входу в систему. Значення за замовчуванням – 0, але якщо **Пороговое значение блокировки** включене, то 5 хв. Мінімум – те ж, що за замовчуванням; максимум – 99999 хв. Рекомендується – 5 хв.

д) розкрийте

Конфигурация компьютера => Политики => Конфигурация Windows => Параметры безопасности => Локальные политики => Назначение прав пользователя

На правій панелі з'явиться перелік прав користувача:

Архивация файлов и каталогов

Блокировка страниц в памяти

Восстановление файлов и каталогов

Вход в качестве пакетного задания

Вход в качестве службы

Выполнение задач по обслуживанию томов

Добавление рабочих станций к домену

Доступ к диспетчеру учетных данных от имени доверенного вызывающего

Доступ к компьютеру из сети

Завершение работы системы

Загрузка и выгрузка драйверов устройств

Замена маркера уровня процесса

Запретить вход в систему через службу терминалов

Запретить локальный вход

Изменение метки объекта

Изменение параметров среды изготовителя

Изменение системного времени

Изменение часового пояса

Имитация клиента после проверки подлинности

Локальный вход в систему

Настройка квот памяти для процесса

Обход перекрестной проверки

Отказать в доступе к этому компьютеру из сети

Отказать во входе в качестве пакетного задания

Отказать во входе в качестве службы

Отключение компьютера от стыковочного узла

Отладка программ

Принудительное удаленное завершение работы
 Профилирование одного процесса
 Профилирование производительности системы
 Работа в режиме операционной системы
 Разрешать вход в систему через службу терминалов
 Разрешение доверия к учетным записям компьютеров и пользователей при делегировании

Синхронизация данных службы каталогов
 Смена владельцев файлов и других объектов
 Создание аудитов безопасности
 Создание глобальных объектов
 Создание маркерного объекта
 Создание постоянных общих объектов
 Создание символических ссылок
 Создание файла подкачки

Увеличение приоритета выполнения
 Увеличение рабочего множества процесса
 Управление аудитом и журналом безопасности

– виберіть (подвійним натисканням по рядку) **Локальний вход в систему;**

– у вікні **Параметр политики безопасности** клацніть **Добавить;**

– у вікні **Добавление пользователя или группы** в полі **Имена пользователей и групп** впишіть (чи виберіть через **Обзор**)

– *Адміністратори;*
 – *DOMAIN01\gr_petrov;*

– клацніть **ОК;**

– клацніть **ОК; ОК; Применить, ОК.**

е) розкрийте

Конфигурация компьютера => Политики => Конфигурация Windows => Параметры безопасности => Локальные политики => Политика аудита

На правій панелі з'явиться наступний перелік політик аудита:

Аудит входа в систему

Стежить за входом у систему, виходом із системи і за мережними з'єднаннями.

Аудит доступа к объектам

Контролює доступ до об'єктів: файлів, папок і принтерів.

Аудит доступа к службе каталогов

Стежить за звертаннями до служби каталогів.

Аудит изменения политики

Стежить за зміною політики аудита.

Аудит использования привилегий

Стежить за зміною привілеїв (хто може і хто не може переглядати чи визначати результати аудита).

Аудит отслеживания процессов

Відслідковує такі події, як активізація програми, звертання до об'єкта й вихід із процесу.

Аудит системных событий

Відслідковує системні події, наприклад, зупинку й перезапуск комп'ютера, а також події, пов'язані з журналом Security у Event Viewer.

Аудит событий входа в систему

Контролює події входу в систему, наприклад, виконання сценарію входу чи звертання до профілю, що переміщується.

Аудит управления учетными записями.

Стежить за створенням, видаленням облікових записів і за роботою з ними.

– Виберіть **Аудит входа в систему**;

– У вікні **Параметр политики безопасности**:

– установіть прапорець **Определить следующие параметры политики**;

– у розділі **Вести аудит следующих попыток доступа** встановіть прапорці **успех** і **отказ** (тобто необхідно відслідковувати як успішні спроби входу в систему, так і невдалі);

– клацніть **Применить, ОК**.

Закрийте вікно **Управление групповой политикой**.

Запустіть

Пуск => Администрирование => Просмотр событий

Виберіть

Журналы Windows => Безопасность

Видалити у журналі всі зареєстровані події (якщо вони там є), для чого: клацніть по фразі **Безопасность** правою кнопкою миші, виберіть із контекстного меню, що з'явилося, команду **Очистить журнал**, у вікні **Просмотр событий** клацніть **Очистить**.

Закрийте вікно **Просмотр событий**.

Вийдіть із системи натиснувши **Ctrl+Alt+Del** «Смена пользователя» і знову ввійдіть у систему **Microsoft Windows Server 2008** під доменним обліковим записом **petrov (1q2w3e4r&)** (для **&-shift+7**), вибираючи «Другой пользователь».

Вийдіть із системи і знову ввійдіть під обліковим записом **Администратор** (пароль - **1q2w3e4r5t&)** (для **&-shift+7**).

Запустіть

Пуск => Администрирование => Просмотр событий

Виберіть

Журналы Windows => Безопасность

Перегляньте записи в журналі. Там ви повинні знайти, що якийсь час назад користувач **petrov** зробив

Успешный сетевой вход в систему та

Выход пользователя из системы.

Закрийте вікно **Просмотр событий**.

4.5 Настроювання мережі

На сервері:

Настройте интерфейс сетевого адаптера на комп'ютері з фізичним ім'ям **RMF01**:

– **Пуск => Панель Управления => Центр управления сетями и общим доступом => Управление сетевыми подключениями => Подключение по локальной сети => Свойства => Протокол Интернета версии TCP/IPv4 => Свойства задайте:**

IP-адрес: **10.0.9.151** (у вас, відповідно, інша IP-адреса: так, якщо фізичне ім'я вашого комп'ютера **RMF05**, то – **10.0.9.155**)

Маска подсети: **255.255.255.0**

Основной шлюз: **10.0.9.100**

Предпочитаемый DNS-сервер: - (залишить чистим)

і клацніть **ОК**,

з відкриттям вікна **Подключение по локальной сети – свойства** клацніть **ОК**,

закрийте вікно.

На робочій станції:

Завантажте на сусідньому комп'ютері (наприклад, на комп'ютері з фізичним ім'ям **RMF02**) ОС **Microsoft Windows 7** (користувач - **admin**, пароль - **1234567**).

Настройте інтерфейс мережевого адаптера так:

– задайте **Пуск => Панель управління => Сеть и Интернет => Центр управления сетями и общим доступом => Изменение параметров адаптера**

– у вікні **Сетевые подключения** запустіть

Подключение по локальной сети

– у вікні **Состояние Подключение по локальной сети** клацніть **Свойства**.

– установіть курсор на **Протокол Интернета (TCP/IPv4)** і клацніть **Свойства**.

– виберіть опцію **Использовать следующий IP-адрес** і введіть:

IP-адрес: **10.0.9.52** (у вас, відповідно, інша IP-адреса: так, якщо фізичне ім'я вашого комп'ютера **RMF06**, то – **10.0.9.56**)

Маска подсети: **255.255.255.0**

Основной шлюз: **10.0.9.100**

Предпочитаемый DNS-сервер: **10.0.9.151** (у вас, відповідно, інша IP-адреса, але це повинна бути IP-адреса вашого сервера!)

і клацніть **ОК**,

– з відкриттям вікна **Подключение по локальной сети – свойства** клацніть **ОК**,

– закрийте вікно.

Підключіть комп'ютер з мережевим ім'ям **RMF 52 до домену **domain01.local**, тобто до домену де контролером є комп'ютер з фізичним ім'ям **RMF01**:**

– **Мой компьютер** (правою кнопкою миші) **=> Свойства => Имя компьютера => Изменить;**

– у вікні **Изменение идентификации** виберіть опцію **Является членом домена**, у текстовому полі впишіть **domain01.local** (у вас, відповідно, інше ім'я домена), клацніть **ОК**,

у вікні **Имя и пароль пользователя в домене** у полі **Пользователь** введіть **Администратор**, а у полі **Пароль** – **1q2w3e4r&** (для **&-shift+7**); клацніть **ОК**,

– через деякий час відкриється вікно з запрошенням до домену **domain01.local**; клацніть **ОК**,

– погодьтеся з пропозицією перезавантажити комп'ютер, клацнувши **ОК** (при цьому ви повертаєтесь у вікно **Свойства системы**); клацніть **ОК**, потім – **Да**,

– після перезавантаження комп'ютера виконайте вхід в систему за трьома параметрами:

Користувач – **petrov**,

Пароль – (**1q2w3e4r5t&**) (для **&-shift+7**),

Вхід в – **DOMAIN01** (у вас, відповідно, буде “своє” ім'я домену).

Створіть спільний мережевий ресурс на комп'ютері RMF151 (на сервері):

– **Мой комп'ютер => F =>** створіть папку **TEMP** (при її відсутності);

– скопіюйте в папку **F:\TEMP** будь-який файл невеликого розміру;

– клацніть правою клавішею миші на папці **F:\TEMP** і виберіть **Безопасность**;

– у вікні **Свойства:TEMP** надайте користувачу **petrov** доступ на **Изменение** (використовуючи опції **Добавить => Дополнительно => Поиск => petrov**) і клацніть **ОК**;

– клацніть правою клавішею миші на папці **F:\TEMP** і виберіть **Доступ**;

– у вікні **Свойства:TEMP** виберіть опцію **Дополнительный доступ к этой папке**, задайте ім'я **new_temp**, клацніть **Разрешения** додайте користувача **petrov** (за вище наведеною схемою), надайте йому доступ на **Изменение** і клацніть **ОК**;

– з комп'ютера **RMF52**, під обліковим записом **petrov** увійдіть в папку **new_temp** на сервері та виконайте копіювання з серверу та на сервер невеликого файлу, для на цього виконайте:

– **Пуск => Выполнить**, у вікні **Запуск программы** у полі **Открыть** впишіть **\\10.0.9.151\ new_temp** і клацніть **ОК**.

4.6 Відновлення комп'ютерів у початковий стан

(даний розділ підлягає **обов'язковому** виконанню!)

Після ознайомлення викладача з результатами виконання роботи систему необхідно привести в початковий стан (стан, з якого інший студент зміг би повторити виконання цієї роботи). Для цього:

– видалить із журналу безпеки всі записи (**Пуск => Администрирование => Просмотр событий; Журналы Windows => Безопасность**; клацніть правою кнопкою миші на **Безопасность** виберіть команду **Очистить журнал**, у вікні **Просмотр событий** клацніть **Очистить**, закрийте вікно **Просмотр событий**);

– відключить аудит раніше зазначеної події, для чого:

запустіть **Пуск => Администрирование => Управление групповой политикой**

У вікні **Управление групповой политикой**:

розкрийте

Лес: domain01.local

Домены => domain01.local => Default Domain Policy (правою кнопкою миші) => **Изменить**

у вікні **Редактор локальной групповой политики**:

– розкрийте **Конфигурация компьютера => Политики => Конфигурация Windows => Параметры безопасности => Локальные политики => Политика аудита**;

– запустіть (праворуч) **Аудит входа в систему** і у вікні **Параметр политики безопасности** зніміть прапорці **успех** і **отказ** і клацніть **Применить, ОК**,

– закрийте вікно **Управление групповой политикой**.

Виведіть робочу станцію з домену, повернувши її у робочу групу **WORKGROUP** та видаливши її запис на сервері у вкладці **Администрирование. Пользователи и компьютеры => Computers**.

У вікнах **Подключение по локальной сети** на обох комп'ютерах поверніть у початковий стан мережеві настройки.

Видалить папку **temp**, створені групу та користувача.

Перевірте вихід з обох комп'ютерів до мережі Інтернет.

Зміст письмового звіту.

1. Короткий опис послідовності дій:

– при створенні локальної групи домену;

- при створенні доменного облікового запису користувача та включенні його в локальні групи домену;
- при конфігуруванні системи безпеки контролера домену;
- при установленні політик аудиту.

2. Відповіді на контрольні питання.

Контрольні запитання.

- Яка політика паролів указує на те, що для збереження всіх паролів користувачів застосовується більш високий рівень шифрування?
- Яка політика паролів указує на те, що користувачі не можуть повторно застосовувати паролі, не пройшовши цикл із зазначеного числа унікальних паролів?
- Яка політика облікових записів указує тривалість блокування облікового запису при перевищенні значення лічильника блокування?
- Яка політика блокування облікових записів указує число невірних спроб, дозволених до блокування облікового запису?
- Яка політика аудита відслідковує створення й видалення користувача чи групи, а також виконання стосовно нього (неї) операцій керування?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛИТЕРАТУРА

1. Моримото Р. Microsoft Windows Server 2008 R2. Полное руководство / Моримото Р., Ноэл М., Драуби О., Мистри Р., Амарис К. // Пер. с англ. — М. : ООО "И.Д. Вильямс", 2011. — 1456с. : ил.

2. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: / В. Г. Олифер, Н. А.Олифер. // Учебник для вузов. — 4-е изд. — СПб.: Питер, 2011. — 944с.: ил.

3. Закер Крэйг. Планирование и поддержка сетевой инфраструктуры Microsoft Windows Server 2003. Учебный курс MCSE / Закер Крэйг. // Пер. с англ.— М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2005. — 544с. : ил.

4. Нортроп Т. Проектирование сетевой инфраструктуры Windows Server 2008. Учебный курс Microsoft / Т. Нортроп, Дж. К. Макин // Пер. с англ. — М. : Издательство «Русская Редакция», 2009. — 592с. : ил.