У методичних вказівках до лабораторних робіт з курсу «Адміністрування

комп’ютерних мереж та операційних систем» розглянуто п’ять лабораторних

робіт, що входять до складу робочої програми. Наведено теоретичний матеріал

необхідний для виконання лабораторної роботи. До лабораторних робіт

сформульовано завдання студентам, вимоги до порядку виконання та змісту

звіту по проробленій роботі. У методичних вказівках наведена програма

навчальної дисципліни та перелік запитань на підсумковий контроль.

Завдання

**Вступ** ............................................................................................................................ 4

**Програма навчальної дисципліни** ......................................................................... 5

**Лабораторна робота №1**. .......................................................................................... 7

TCP/IP утиліти та сервіси ........................................................................................... 7

**Лабораторна робота №2.** ........................................................................................ 11

Розробка плану приміщень та плану комп’ютерної мережі ................................. 11

**Лабораторна робота №3.** ........................................................................................ 17

Проектування комп’ютерної мережі: підбір мережевого обладнання та

складання кошторису витрат .................................................................................... 17

**Лабораторна робота №4.** ........................................................................................ 20

Ознайомлення з ролями ОС сімейства Windows Server ........................................ 20

**Лабораторна робота №5.** ........................................................................................ 23

Адміністрування Windows засобами групових політик ........................................ 23

**Перелік питань на підсумковий контроль** ......................................................... 26

**Література та джерела** ............................................................................................ 30

4

**Вступ**

**Метою дисципліни** «**Адміністрування комп’ютерних мереж і**

**операційних систем**» є: формування системи теоретичних і практичних знань у

галузі створення та адміністрування комп’ютерних мереж, а також операційних

систем.

До **завдань дисципліни** відносяться: вивчення технологій

комп’ютерних мереж (протоколів, сучасного обладнання, структурованих

кабельних систем); формування навиків розробки проектів комп’ютерних

мереж з використанням сучасних програмних комплексів; засвоїти програмне

забезпечення та методи управління мережами та принципами їх

адміністрування; оволодіти знаннями адміністрування серверних операційних

систем сімейства Windows.

**Предмет дисципліни:** технології комп’ютерних мереж та програмні

засоби, що підтримують проектування комп’ютерних мереж.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

**- знати** сучасні технології комп’ютерних мереж; протоколи передачі

даних; методології створення структурованих кабельних систем; еталонні

моделі комп’ютерних мереж; визначення та застосування комп’ютерної мережі;

історію розвитку комп’ютерних мереж; основні ІР-адреси мереж з виділеними

серверами; організацію локальних мереж з магістральною організацією

середовища; організацію глобальних мереж та cпособи управління каналами

зв’язку; oснови електронного листування; систему доменних імен Internet

(DNS); основи Internet та її безпеку; критерії пошуку інформації та драйверів

пристроїв ПК та периферії в Internet.

- **вміти** cпроектувати та розрахувати локальну мережу; налаштовувати

стек протоколу TCP/IP; діагностувати функціональність мережі та усувати

неполадки; створювати проекти комп’ютерних мереж з використанням

сучасних програмних комплексів; визначати ІР адреси для абонентів сегментів

у мережі; здійснювати обґрунтований вибір середовищ передачі даних.

5

**Програма навчальної дисципліни**

**ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ТОПОЛОГІЇ МЕРЕЖ ТА ВИДИ ОС.**

**Тема 1.** Вступ. Предмет курсу. Основні поняття, взаємозв’язок з іншими

дисциплінами.

**Тема 2.** Компютерні мережі. Основні положення. Визначення

комп'ютерної мережі. Переваги комп'ютерних мереж. Види комп'ютерних

мереж.

**Тема 3**. Робота в режимі комутованого доступу. Підключення модему.

Використання модему. Підключення зовнішнього модему телефонної лінії.

Налагодження модема. Налагодження з'єднання.

**Тема 4.** Створення локальної мережі. Необхідне обладнання. Фізичне

підключення до мережі. Встановлення драйвера мережної карти.

**Тема 5.** Вибір та встановлення мережного протоколу. Надання мережного

імені та робочої групи комп'ютера. Надання ресурсів у загальне користування.

Робота з локальною мережею.

**ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. АДМІНІСТРУВАННЯ ОС.**

**Тема 6.** Служба DNS: простір імен, домени. Діагностичні утиліти TCP/IP

i DNS. Зони прямого і зворотного перегляду, основні і додаткові зони.

Рекурсивний і ітеративний запити на дозвіл імен.

**Тема 7.** Огляд та основні можливості ОС Windows Server. Системні

вимоги. Загальна характеристика Windows Server 2003, 2008, 2016. Апаратні

ресурси. Основні сервіси.

**Тема 8.** Служба DHCP. Особливості служби DHCP в системах сімейства

Windows Server. Планування сервісів DHCP. Установка і авторизація сервера

DHCP.

**Тема 9**. Планування просторів імен AD. Установка контролерів доменів.

Призначення служби каталогів AD. Моделі управління безпекою: робоча група;

доменна модель безпеки.

6

**Самостійна робота**

**№**

**п/п**

**Назва теми**

1. Вступ. Предмет курсу. Основні поняття, взаємозв’язок з іншими

дисциплінами

2. Компютерні мережі. Основні положення. Визначення комп'ютерної

мережі. Переваги комп'ютерних мереж. Види комп'ютерних мереж.

3. Топології локальних мереж.

4. Створення локальної мережі. Необхідне обладнання. Фізичне

підключення до мережі. Встановлення драйвера мережної карти.

5. Вибір та встановлення мережного протоколу. Надання мережного імені

та робочої групи комп'ютера. Надання ресурсів у загальне користування.

Робота з локальною мережею.

6. Робота в режимі комутованого доступу. Підключення модему.

Використання модему. Підключення зовнішнього модему телефонної

лінії. Налагодження модема. Налагодження з'єднання.

7. Робота в режимі комутованого доступу. Підключення до Інтернет.

Налаштування модуля віддаленого доступу до мережі. Налагодження

сполучення із провайдером.

8. Протоколи та методи доступу еталонної моделі взаємодії відкритих

систем OSI. Вузли мережі, мережеві ОС – Novell Netware, UNIX та

Windows.

9. Протоколи TCP/IP; базові IP-адреси локальної мережі (LAN). Структура

мережі Ethernet IEEE 802.3 – фізичний та канальний рівні.

7

**Лабораторна робота №1.**

**TCP/IP утиліти та сервіси**

**Мета роботи:** Ознайомити студентів з утилітами та сервісами мережевих

під'єднань до інших комп'ютерів, а також діагностичні та інформаційні функції

мережевих під'єднань.

**Теоретичні відомості**

TCP/IP утиліти та сервіси забезпечують мережеві під'єднання до інших

комп'ютерів, а також діагностичні та інформаційні функції мережевих

під'єднань. Для їх використання мережевий протокол TCP/IP повинен бути

встановлений. У міру подачі матеріалу ми розширюватимемо перелік утиліт

командного рядка платформи Windows. Повний перелік усіх утиліт командного

рядка можна знайти на сторінці *http://technet.microsoft.com/enus/*

*library/bb490921.aspx*

***Утиліта ipconfig***

Ця програма конфігурування відображає усі поточні налаштування

протоколу TCP/IP на цьому вузлі.

**Формат команди:**

***ipconfig [/all\/renew [adapter] \/release [adapter] ]***

**Параметри утиліти наведені у табл. 1.1, а екранну форму виконання**

**команди *ipconfig.exe* показано на рис. 1.1.**

**Таблиця 1.1. Параметри утиліти ipconfig**

**Ключі Функції**

***All* Виводить усі дані. Без цього ключа відображається тільки IP-**

**адреса, маска, шлюз за замовчуванням для кожного мережевого**

**інтерфейсу**

***/renew***

***[adapter]***

**Команда оновлює параметри налаштування, отримані з DHCP.**

**Ключ працює тільки на системах, які є клієнтом DHCP**

***/release***

***[adapter]***

**Скасовує поточну конфігурацію DHCP. Ключ працює тільки на**

**системах, які є клієнтом DHCP**

**8**

**Рис. 1.1. Екранна форма виконання команди ipconfig.exe**

***Утиліта ping***

**Утиліта *ping (Packet Internet Groper)* є одним з основних засобів, що**

**використовуються для відлагодження мереж, і слугує для примусового виклику**

**відповіді конкретної машини.**

**Запити утиліти *ping* передаються протоколом *ІСМР (Internet Control***

***Message Protocol).* Отримавши такий запит, програмне забезпечення, що**

**реалізує протокол IP у адресата, негайно посилає ехо-відповідь. Ехо-запити**

**посилаються задану кількість разів (ключ *-п)* або за замовчанням до того часу,**

**поки користувач не введе команду переривання *(Ctrl+C* або *Del)* (ключ *-і).* У**

**результаті користувачеві виводяться статистичні дані про втрачені ехо-**

**відповіді і середній час реакції мережі на запити.**

**Під час виконання процедури *ping* ехо-запит (ІСМР-повідомлення тип=8,**

**код=0) з часовою позначкою в полі дані посилаються адресатові. Якщо адресат**

**активний, він приймає IP-пакет, міняє місцями адресу відправника й**

**одержувача, і посилає його назад (ІСМР-повідомлення тип=0, код=0). Вузол**

**відправник, отримавши цю відповідь, може порівняти часову позначку,**

**записану ним у пакет, з поточним показанням внутрішнього годинника і**

**визначити час обороту пакета RTT *(round trip time).***

**9**

**Час передачі ІСМР-запиту загалом не дорівнює часу передачі відповіді.**

**Це пов'язано з можливими змінами у каналі, а також з тим, що шляхи їх**

**передачі можуть бути різними.**

**Успішний результат виконання команди *ping* означає, що живлення**

**тесованої машини включене, машина не відмовила ("не висить") і мережа**

**знаходиться у робочому стані.**

**Утиліта *ping* є в операційній системі UNIX, а також у більшості**

**реалізацій стека TCP/IP для інших операційних систем. У Windows утиліта *ping***

**є в комплекті постачання, але є програмою, що виконується у сеансі DOS з**

**командного рядка (виконати утиліту *cmd.exe).***

**Формат команди:**

***ping [-t][-a][-n число][-1 розмір] [-J][-і TTL]f-v TOS] f-r 4ucno][-s число]***

***[[-j] список вузлів] \ [-k список вузлів]] [-w таймаут] ім'я вузла.* Параметри**

**утиліти наведені у табл. 1.2.**

**Таблиця 1.2. Параметри утиліти ping**

**Ключі Функції**

***-t* Відправка пакетів на вказаний вузол до команди переривання. Для**

**виведення статистики і продовження натисніть**

***-а* Визначення адрес за іменами вузлів**

***-п* Кількість запитів, що відправляються**

***-1* Розмір буфера відправки**

**-f Установка прапора, що забороняє фрагментацію пакета**

***-і TTL* Встановлення часу життя пакета (поле *Time То Live)***

***-vTOS* Встановлення типу служби (поле *Type Of Service)***

***-r* Запис маршруту для вказаної кількості переходів**

***-s* Штамп часу для вказаної кількості переходів**

***-j список* Вільний вибір маршруту за списком вузлів**

***-k список* Жорсткий вибір маршруту за списком вузлів**

***-w інтервал* Інтервал очікування кожної відповіді у мілісекундах**

**Екранна форма виконання команди ping.exe, рис. 1.2.**

**10**

**Рис. 1.2. Екранна форма виконання команди ping.exe**

**Порядок виконання роботи**

**1. Познайомитись з основними можливостями утиліт, що**

**використовуються у роботі адміністратором, викликати їх у командному рядку**

**(cmd) та вивчити їхні назви.**

**2. Вибрати 20 утиліт та представити їх у звіті.**

**3. Для трьох утиліт показати скриншоти виклику.**

**4. Оформити звіт про виконану роботу.**

**Зміст звіту**

**1. Теоретичні відомості 20 вибраних утиліт.**

**2. Скриншоти виклику трьох утиліт.**

**3. Зробити висновки.**

**11**

**Лабораторна робота №2.**

**Розробка плану приміщень та плану комп’ютерної мережі**

**Мета роботи: отримати навички проектування плану приміщень**

**комерційних установ і плану комп’ютерної мережі з використанням**

**інструментального засобу, наприклад, Microsoft Office Visio.**

**Теоретичні відомості**

***Пасивне мережеве обладнання.* При проектуванні комп'ютерних мереж в**

**офісних приміщеннях використовують кабельні лотки та пластикові короби.**

***Кабельний лоток* – це відкрита конструкція, призначена для монтажу дротів і**

**кабелів. *Короб кабельний* – конструкція із пластмаси для монтажу кабельних**

**мереж усередині приміщення. Пластикові короби поділяються на кілька**

**основних видів:**

**– *кабельний канал (кабель-канал)* – має просту конструкцію, він досить**

**дешевий, деякі моделі дозволяють встановлювати розетки всередину кабель-**

**каналу;**

**– *парапетні короби* – встановлюються на рівні робочого місця,**

**внутрішній простір такого короба розділений на секції, він має подвійну стінку,**

**і практично всі види парапетного короба підтримують монтаж розеток;**

**– *короб на підлогу* – короб для монтажу на підлогу, має посилену**

**конструкцію та стійку до стирання поверхню.**

***Вимоги до серверної кімнати. Серверна кімната* – приміщення для**

**великого телекомунікаційного або серверного обладнання. Розміри серверної**

**повинні відповідати вимогам до розташовуваного в ній обладнання. Якщо такі**

**дані на момент вибору приміщення відсутні, розрахунки ведуться виходячи із**

**площі робочих місць, що обслуговуються: на кожні її 10 м2 приймаються**

**0,07 м2 для серверної. Мінімальна площа апаратної приймається 14 м2.**

**Серверна кімната повинна розташовуватися в приміщенні, яке не має**

**зовнішніх стін будинку. Для забезпечення катастрофостійкості приміщень**

**12**

**критичного електронного, електричного або механічного обладнання та**

**комп’ютерів дані приміщення не допускається розміщати у підвальних**

**поверхах або нижче очікуваного рівня повідкових вод, і на верхніх поверхах**

**будинку, оскільки вони сильніше інших страждають у випадку пожежі.**

**Конструкція стін приміщення повинна бути герметичною, при цьому**

**стіни та двері повинні мати вогнестійкість не менш 45 хвилин, а міжповерхові**

**перекриття, окрім цього, повинні мати гідроізоляцію. Ширина дверей у**

**серверну повинна бути не менш 910 мм, висота – 2000 мм. Конструкція дверей**

**має певні обмеження: полотно повинне відкриватися назовні на 180 градусів, а**

**дверна коробка не повинна мати поріг. При використанні в серверній**

**великогабаритного обладнання передбачається встановлення двостулкових**

**дверей. Для забезпечення герметичності в конструкції дверей повинна бути**

**ущільнювальна прокладка, а для підвищення рівня захисту від злому необхідно**

**передбачити протиз’ємне пристосування.**

**У серверній не повинно бути вікон. Обов'язковою умовою в цьому**

**приміщенні є наявність фальшпідлоги, що витримує навантаження від**

**обладнання, що встановлюється, і працюючих з ним людей. Рекомендована**

**відстань між плитою на підлозі та фальшпідлогою – 400 мм, при цьому просвіт**

**між фальшпідлогою і фальшстелею повинен бути не менш 2440 мм.**

**Фальшпідлогу рекомендується робити з легко знімних модулів. Матеріал, із**

**якого вона виготовлена, повинен бути міцним, зносостійким, мати погану**

**займистість і мати електричний опір відносно землі від 1 до 20 Ом.**

**Використання килимових покриттів у таких приміщеннях суворо заборонене.**

**Перекриття під фальшпідлогою повинне бути герметизованим або**

**пофарбованим.**

***Нумерація (маркування) розеток.* Усі розетки в комп'ютерній мережі**

**повинні бути пронумеровані. Причому, номер розетки повинен бути зазначений**

**(приклеєний, підписаний) безпосередньо поруч із розеткою. Для кожного**

**користувача комп'ютерної мережі повинні бути зарезервовані 2 розетки:**

**комп'ютерна для підключення комп'ютера користувача до комп'ютерної мережі**

**13**

**та телефонна для підключення телефону. Правила нумерації розеток не**

**регламентуються, але слід підкреслити, що кожна розетка повинна мати свій**

**унікальний номер, а також пошук фізичного розташування розетки повинен**

**бути не складним. Пропонується наступна складена нумерація розеток – 01-01-**

**К01:**

**- перша і друга цифри – номер поверху;**

**- третя та четверта цифри – номер кімнати;**

**- п’ятий символ – тип розетки (К – комп’ютерна, Т – телефонна);**

**- шоста і сьома цифри – порядковий номер розетки.**

***Типи кабельних сегментів.* При проектуванні комп'ютерної мережі**

**необхідно враховувати характеристики кабельних сегментів. *Кабельний***

***сегмент* – відрізок кабелю або ланцюг відрізків кабелів, електрично (оптично)**

**з'єднаних один з одним, що забезпечують з'єднання двох або більше вузлів**

**мережі. Особливо важливо враховувати довжину кабельного сегмента. В**

**таблиці 2.1. надані основні характеристики кабельних сегментів.**

**Таблиця 2.1. Характеристики кабельних сегментів**

**№ Стандарт**

**Швидкість**

**передачі**

**даних**

**Тип кабелю, що**

**використовується**

**Максимальна**

**довжина**

**сегменту**

**1 Ethernet 10Base-2 10 Мбіт/с тонкий коаксіальний 185 м.**

**2 Ethernet 10Base-5 10 Мбіт/с товстий коаксіальний 500 м.**

**3 Ethernet 10Base-F 10 Мбіт/с волоконно-оптичний 2 км**

**4 Ethernet 10Base-T 10 Мбіт/с вита пара 100 м.**

**5 Ethernet 100Base-FX 100 Мбіт/с волоконно-оптичний 2000 м.**

**6 Ethernet 100Base-T 100 Мбіт/с вита пара 100 м.**

**7 Ethernet 100Base-T2 100 Мбіт/с UTP 3 100 м.**

**8 Ethernet 100Base-T4 100 Мбіт/с UTP5, STP 100 м.**

**9 Ethernet 1000Base-CX 1000 Мбіт/с STP 25 м.**

**10 Ethernet 1000Base-LX 1000 Мбіт/с волоконно-оптичний одномод. 5000 м.**

**багатомод. 550 м.**

**11 Ethernet 1000Base-T 1000 Мбіт/с UTP 5 100 м.**

**Завдання студентам**

**Необхідно спроектувати план поверху комерційної установи та план**

**комп'ютерної мережі. Вихідними даними для цього є: кількість кімнат на**

**14**

**поверсі комерційного банку, робочі місця користувачів комп'ютерної мережі та**

**розподіл робочих місць у комерційному банку (табл. 2.2).**

**На основі вихідних даних необхідно спроектувати план одного поверху**

**комерційного банку, враховуючи, що одна з кімнат поверху комерційного**

**банку повинна бути серверною кімнатою з одним робочим місцем для**

**адміністратора мережі (серверна кімната входить у перелік кімнат з вихідних**

**даних). Також необхідно врахувати всі вимоги щодо розташування серверної**

**кімнати (двері, вікна тощо).**

**Таблиця 2.2. Вихідні дані**

**Варіант №1 Варіант №2 Варіант №3 Варіант №4**

**№**

**кімнати**

**К-ть**

**робочих**

**місць**

**№**

**кімнати**

**К-ть**

**робочих**

**місць**

**№**

**кімнати**

**К-ть**

**робочих**

**місць**

**№**

**кімнати**

**К-ть**

**робочих**

**місць**

**1 7 1 1 1 4 1 4**

**2 6 2 6 2 8 2 8**

**3 9 3 7 3 10 3 8**

**4 5 4 10 4 3 4 3**

**5 5 5 5 5 5 5 5**

**6 2 6 7 6 4 6 8**

**7 1 7 1 7 1**

**Варіант №5 Варіант №6 Варіант №7 Варіант №8**

**№**

**кімнати**

**К-ть**

**робочих**

**місць**

**№**

**кімнати**

**К-ть**

**робочих**

**місць**

**№**

**кімнати**

**К-ть**

**робочих**

**місць**

**№**

**кімнати**

**К-ть**

**робочих**

**місць**

**1 5 1 5 1 25 1 30**

**2 8 2 7 2 5 2 3**

**3 10 3 12 3 1 3 2**

**4 5 4 1 4 7 4 1**

**5 5 5 9 5 15 5 1**

**6 3 6 5 6 3 6 4**

**7 1 7 1**

**15**

**Варіант №9 Варіант №10 Варіант №11 Варіант №12**

**№**

**кімнати**

**К-ть**

**робочих**

**місць**

**№**

**кімнати**

**К-ть**

**робочих**

**місць**

**№**

**кімнати**

**К-ть**

**робочих**

**місць**

**№**

**кімнати**

**К-ть**

**робочих**

**місць**

**1 1 1 3 1 1 1 10**

**2 7 2 1 2 3 2 5**

**3 10 3 5 3 10 3 1**

**4 12 4 7 4 7 4 8**

**5 3 5 9 5 14 5 9**

**6 4 6 5 6 5 6 4**

**7 6 7 8 7 6 7 4**

**8 2 8 1**

**Варіант №13 Варіант №14 Варіант №15 Варіант №16**

**№**

**кімнати**

**К-ть**

**робочих**

**місць**

**№**

**кімнати**

**К-ть**

**робочих**

**місць**

**№**

**кімнати**

**К-ть**

**робочих**

**місць**

**№**

**кімнати**

**К-ть**

**робочих**

**місць**

**1 6 1 5 1 25 1 18**

**2 8 2 7 2 5 2 3**

**3 9 3 3 3 1 3 2**

**4 5 4 1 4 4 4 5**

**5 5 5 9 5 12 5 1**

**6 1 6 5 6 3 6 4**

**7 3 7 3**

**Варіант №17 Варіант №18 Варіант №19 Варіант №20**

**№**

**кімнати**

**К-ть**

**робочих**

**місць**

**№**

**кімнати**

**К-ть**

**робочих**

**місць**

**№**

**кімнати**

**К-ть**

**робочих**

**місць**

**№**

**кімнати**

**К-ть**

**робочих**

**місць**

**1 15 1 1 1 14 1 10**

**2 8 2 4 2 5 2 3**

**3 5 3 10 3 3 3 2**

**4 5 4 2 4 7 4 6**

**5 5 5 3 5 13 5 1**

**6 3 6 5 6 1 6 4**

**7 1 7 3**

**При проектуванні поверху офісного будинку необхідно визначити робочі**

**місця для персоналу, оснащені офісними меблями й персональними**

**комп'ютерами. Також необхідно визначити можливе місце розташування для**

**монтажу кабелю комп'ютерної мережі – місця для коробів, лотків і т.д.;**

**визначити місце розташування для мережевого обладнання; визначити місце**

**розташування телефонних і комп'ютерних розеток на робочих місцях**

**користувачів і пронумерувати їх.**

**16**

**Порядок виконання роботи**

**1. Визначити форму периметру зовнішніх несучих стін будинку.**

**2. Спроектувати план поверху офісного будинку, тобто визначити**

**розташування кімнат на поверсі офісного будинку. Необхідно також підписати**

**номера кімнат. На поверсі повинні бути присутніми коридори для переміщень,**

**серверна кімната, місця для комунікацій.**

**3. Показати розміри кімнат. Це необхідно для визначення порядку**

**довжин кабельних сегментів від серверної до офісних кімнат.**

**4. Ґрунтуючись на вихідних даних визначити робочі місця користувачів**

**комп'ютерної мережі. Для цього необхідно використовувати відповідні**

**елементи Microsoft Office Visio: столи, стільці, комп'ютери і т.д.**

**5. Визначити місце розташування коробів, лотків, телефонних і**

**комп'ютерних мережевих розеток. Короба, лотки й розетки необхідно**

**пронумерувати.**

**6. Заповнити кабельний журнал, у якому необхідно вказати відповідність**

**мережевого обладнання, порту мережевого обладнання, мережевої**

**комп'ютерної розетки, номера кімнати й ім'я комп'ютера. Приклад кабельного**

**журналу представлено в табл. 2.3.**

**Таблиця 2.3. Приклад кабельного журналу\***

**№ п/п Назва пристрою № порту № розетки Ім’я комп’ютера № кімнати**

**1. КМ01**

**01 01-01-К01 01-01-01**

**01**

**02 01-01-К02 01-01-02**

**03 01-01-К03 01-01-03**

**2. КМ02**

**01 01-01-Т01 01-01-01**

**02 01-01-Т02 01-01-02**

**03 01-01-Т03 01-01-03**

**3. КМ03**

**01 01-02-К04 01-02-04**

**02**

**02 01-02-К05 01-02-05**

**03 01-02-К06 01-02-06**

**04 01-02-К07 01-02-07**

**4. КМ04**

**01 01-02-Т04 01-02-04**

**02 01-02-Т05 01-02-05**

**03 01-02-Т06 01-02-06**

**04 01-02-Т07 01-02-07**

**5. МР01 01 01-05-К36 01-05-36 03**

**\* умовні позначення: КМ – комутатор, МР - маршрутизатор**

**17**

**Зміст звіту**

**1. Розробити план приміщення згідно поданого до завдання і власного**

**варіанту.**

**2. Заповнити кабельний журнал.**

**3. Зробити висновки.**

**Лабораторна робота №3.**

**Проектування комп’ютерної мережі: підбір мережевого обладнання та**

**складання кошторису витрат**

**Мета роботи: отримати навички підбору активного та пасивного**

**мережевого обладнання, а також складання кошторису витрат на побудову**

**комп’ютерної мережі.**

**Методичні вказівки та завдання для виконання**

***Етап 1. Здійснити підбір активного та пасивного мережевого***

***обладнання та вивчити його основні технічні характеристики.***

**Використовуючи проект комп’ютерної мережі, розроблений у**

**лабораторній роботі №1, підібрати необхідне мережеве обладнання для**

**побудови комп’ютерної мережі. Результати оформити у вигляді таблиці (див.**

**табл. 3.1.).**

**Обов’язковий перелік активного обладнання включає:**

**- сервер комп’ютерної мережі;**

**- робочі місця користувачів;**

**- VoIP-телефони;**

**- VoIP-шлюз;**

**- маршрутизатор;**

**- комутатори.**

**Для підбору обладнання ви можете скористатися будь-яким сайтом.**

**18**

**Таблиця 3.1. Технічні характеристики мережевого обладнання**

**№**

**п/п**

**Тип**

**обладнання**

**Найменування моделі Основні технічні характеристики**

**1 Сервер**

**HP ProLiant DL120 G5**

**(470065-180)**

**Процесор: Intel Xeon E3110; 3,00 GHz;**

**кількість процесорів**

**встановлених/максимальна: 1/1;**

**пам’ять: 1 GB; жорсткий диск: 250 GB;**

**SATA; мережевий адаптер: 1xGigabit**

**Ethernet**

**2 … … …**

**3 … … …**

**Також необхідно провести розрахунок потреби у пасивному мережевому**

**обладнанні:**

**- довжина кабелю (вита пара);**

**- кількість конекторів RJ-45;**

**- довжина коробів та лотків;**

**- кількість комп’ютерних та телефонних розеток.**

**Результати розрахунків навести у звіті.**

***Етап 2. Скласти кошторис витрат. Результати оформити у вигляді***

***таблиці.***

**Використовуючи перелік активного та пасивного мережевого обладнання,**

**складений на першому етапі роботи, провести розрахунок витрат на придбання**

**обладнання (див. табл. 3.2.).**

**Таблиця 3.2. Кошторис витрат на обладнання комп’ютерної мережі**

**№**

**п/п**

**Найменування**

**Одиниці**

**виміру**

**Кількість**

**Ціна за**

**одиницю, грн.**

**Загальна**

**вартість,**

**грн.**

**1 Сервер HP ProLiant**

**DL120 G5 (470065-180)**

**шт. 1 6173,00 6173,00**

**2 … … … … …**

**3 … … … … …**

**ВСЬОГО - - - 6173,00**

**19**

**Завдання студентам**

**1. Здійснити підбір активного та пасивного мережевого обладнання на**

**базі індивідуального завдання у лабораторній роботі №2.**

**2. Вивчити основні технічні характеристики активного та пасивного**

**мережевого обладнання.**

**3. Скласти кошторис витрат.**

**4. Результати оформити у вигляді таблиці.**

**5. Оформити звіт.**

**Зміст звіту**

**1. Таблиця активного та пасивного мережевого обладнання.**

**2. Таблиця кошторису витрат.**

**3. Зробити висновки.**

**20**

**Лабораторна робота №4.**

**Ознайомлення з ролями ОС сімейства Windows Server**

**Мета роботи: Ознайомити студентів з ролями та їх адміністрування у ОС**

**Windows Server.**

**Теоретичні відомості**

**Установка, налаштування і використання системи Windows Server**

**залежить від тих завдань, які повинна виконувати конкретна інсталяція. Типові**

**завдання системи корпорація Microsoft об'єднала у вигляді "ролей" сервера. Всі**

**ролі можна побачити при запуску майстрів "Майстер налаштування сервера"**

**або "Управління даним сервером". До основниз ролей належать:**

**- файловий сервер (сервер, що надає доступ до файлів і керівник ним;**

**вибір цієї ролі дозволить вам швидко набудувати параметри квотування і**

**індексування);**

**- сервер друку (сервер, організуючий доступ до мережевих принтерів**

**і керівник чергами друку і драйверами принтерів; вибір цієї ролі дозволить вам**

**швидко набудувати параметри принтерів і драйверів);**

**- сервер додатків (сервер, на якому виконуються Web-службы XML,**

**Web-приложения і розподілені застосування; при призначенні серверу цієї ролі**

**на нім автоматично встановлюються IIS, COM+ і Microsoft .NET Framework; за**

**бажання ви можете додати до них серверні розширення Microsoft FrontPage, а**

**також включити або вимкнути ASP.NET);**

**- поштовий сервер (сервер, на якому працюють основні поштові**

**служби РОРЗ (Post Office Protocol 3) і SMTP (Simple Mail Transfer Protocol),**

**завдяки чому поштові РОРЗ-клиенты домена можуть відправляти і отримувати**

**електронну пошту; вибравши цю роль, ви визначаєте домен за умовчанням для**

**обміну поштою і створюєте поштові скриньки);**

**- сервер терміналів (сервер, що виконує завдання для клієнтських**

**комп'ютерів, які працюють в режимі термінальної служби; вибір цієї ролі**

**21**

**приводить до установки служб терміналів, що працюють в режимі сервера**

**додатків);**

**- сервер видаленого доступу/сервер віртуальної приватної мережі**

**(сервер, що здійснює маршрутизацію мережевого трафіку і керівник**

**телефонними з'єднаннями і з'єднаннями через віртуальні приватні мережі**

**(virtual private network, VPN); вибравши цю роль, ви запустите Майстер**

**настройки сервера маршрутизації і видаленого доступу (Routing and Remote**

**Access Server Setup Wizard); за допомогою параметрів маршрутизації і**

**видаленого доступу ви можете вирішити тільки витікаючі підключення, вхідні і**

**витікаючі підключення або повністю заборонити доступ ззовні);**

**- служба каталогів (контроллер домена Active Directory — сервер, на**

**якому працюють служби каталогів і розташовується сховище даних каталога;**

**контроллери домена також відповідають за вхід в мережу і пошук в каталозі;**

**при виборі цієї ролі на сервері будуть встановлені DNS і Active Directory);**

**- система доменних імен (сервер, на якому запущена служба DNS, що**

**вирішує імена комп'ютерів в IP-адреса і навпаки; при виборі цієї ролі на сервері**

**буде встановлена DNS і запущений Майстер настройки DNS-сервера);**

**- сервер протоколу динамічної настройки вузлів (сервер, на якому**

**запущена служба DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), що дозволяє**

**автоматизувати призначення IP-адресов вузлам мережі; при виборі цієї ролі на**

**сервері буде встановлена служба DHCP і запущений Майстер створення**

**області);**

**- сервер Windows Internet Naming Service (сервер, на якому запущена**

**служба WINS (Windows Internet Name Service), що вирішує імена NETBIOS в**

**IP-адреса і навпаки; вибір цієї ролі приводить до установки служби WINS);**

**- сервер потокове мультимедіа-віщання (сервер, що надає**

**мультимедійні потоки іншим системам мережі або Інтернету; вибір цієї ролі**

**приводить до установки служб Windows Media; ця роль підтримується тільки у**

**версіях Standard Edition і Enterprise Edition).**

**22**

**Із способами вирішення адміністративних завдань найтіснішим чином**

**зв'язана і архітектура системи безпеки Windows Server. Active Directory і**

**адміністративні шаблони дозволяють застосовувати параметри безпеки до всіх**

**робочих станцій і серверів компанії. Іншими словами, ви настроюєте захист**

**даних не кожного конкретного комп'ютера, а всього підприємства в цілому.**

**Порядок виконання роботи**

**1. Ознайомитись з теоретичними відомостями по службам у ОС Windows**

**Server.**

**2. Встановити і налаштувати сервіс на VM відповідно до індивідуального**

**завдання.**

**3. Вказати і вивчити основін можливості сервісу.**

**4. Оформити звіт та зробити висновки.**

**Індивідуальні завдання**

**1. Служби доменів Active Directory**

**(AD DS).**

**2. Служби Active Directory**

**полегшеного доступу до каталогів**

**(AD LDS).**

**3. Служби управління правами**

**Active Directory (AD RMS).**

**4. Сервер додатків.**

**5. DHCP-сервер.**

**6. DNS-сервер.**

**7. Факс-сервер.**

**8. Файлові служби.**

**9. Hyper-V.**

**10. Служби мережевих політик і**

**доступу.**

**11. Служби друку.**

**12. Служби віддалених робочих**

**столів.**

**13. Служби терміналів.**

**14. Служби UDDI.**

**15. Веб-сервер (IIS).**

**16. Служби Windows Server Update**

**Services (WSUS).**

**17. Поштовий сервер.**

**Зміст звіту**

**1. Теоретичні відомості та характеристики сервісу з індивідуального**

**завдання.**

**2. Скриншоти встановлення і налаштування сервісу.**

**3. Зробити висновки.**

**23**

**Лабораторна робота №5.**

**Адміністрування Windows засобами групових політик**

**Мета роботи: ознайомитись з можливостями оснащення *Групова***

***політика* управляти ресурсами Microsoft Windows, такими, як установка**

**програмного забезпечення, адміністративні шаблони, перенаправлення папок,**

**служби віддаленої інсталяції, параметри безпеки, сценарії (завантаження,**

**завершення, вхід-вихід). Навчитись використовувати об'єкти групової політики**

**з консолі керування груповою політикою для створення шаблонів управління та**

**обслуговування ресурсів ОС.**

**Порядок виконання роботи**

**1. Відкрити оснащення *ттс Групова політика.* Перейти у гілку *Політика***

***паролів,* задати мінімальну довжину пароля. Після цього спробувати змінити**

**власний пароль на такий, довжина якого менша за вказану у політиці,**

**переконатись у неможливості такої дії. Повторити ці дії з параметрами: *Пароль***

***повинен відповідати вимогам складності.***

***2.* Перейти у гілку *Політика блокування облікового запису,* задати**

**граничне значення блокування. Після цього спробувати кілька разів зайти у**

**систему з неправильним вводом пароля - переконатись у спрацюванні**

**блокування. Увійти у систему як адміністратор - зняти блокування через**

**оснащення *Локальні користувачі та групи* у властивостях облікового запису**

**(рис. 5.1).**

***3.* Перейти у гілку *Локальні політики\Призначення прав користувача,***

**задати привілей на вимкнення комп'ютера тільки для групи адміністраторів.**

**Увійти до системи як користувач без адміністративних привілеїв; переконатись,**

**що пункт *Виключити комп'ютер* зник з меню *Пуск,* а також, що завершення**

**роботи системи з командного рядка теж неможливе.**

***4.* Оглянути вміст гілки *Адміністративні шаблони* для частин:**

***Конфігурація комп'ютера* та *Конфігурація користувача.* У гілці *Панель***

**24**

***керування\Екран* увімкнути політику видалення значка *Екран* з панелі**

**керування. Спробувати змінити параметри екрана. Переконатись, що політики**

**діють на усіх користувачів локальної системи.**

**Рис. 5.1. Властивості заблокованого облікового запису**

**5. Перейти у гілку *Політики обмеженого використання програм.***

**Створити нову політику. Не змінюючи політики за замовчуванням, створити**

**нове правило (правила), що забороняє виконання програм з будь-якого**

**іншого *тому,* окрім *тому С:* (за потреби створити логічні диски або**

**розділи). Спробувати виконати будь-який файл з цього *тому.* Створити нове**

**правило для хешу програми, яке дасть змогу виконувати саме цей вказаний**

**файл. Спробувати запустити на виконання цей файл. Для яких потреб**

**можуть використовуватись правила такого типу?**

**6. Відкрити оснащення *Аналіз та налаштування безпеки.* Створити**

**нову базу даних, яка відображатиме стан налаштування політик комп'ютера**

**за певним шаблоном. Для порівняння обрати один із вбудованих шаблонів**

**безпеки (власні шаблони можна створювати за допомогою оснастки**

***Шаблони безпеки).* Проаналізувати параметри безпеки комп'ютера.**

**Результати аналізу відображаються як порівняння параметрів комп'ютера з**

**параметрами шаблона (створеної бази даних) (рис. 5.2). Базу даних можна**

**25**

**редагувати у цьому самому вікні, а потім вибрати пункт контекстного меню**

***Зберегти* та за потреби, експортувати відредагований шаблон безпеки.**

**Рис. 5.2. Результат аналізу безпеки системи**

**7. Налаштувати комп'ютер за певним шаблоном безпеки (привести у**

**відповідність параметри бази даних і поточні налаштування комп'ютера),**

**виконавши необхідні дії.**

**8. У звіті до лабораторної роботи описати та пояснити отримані**

**результати.**

**Запитання для самоконтролю**

**1. Яке призначення групових політик?**

**2. Чим відрізняються гілки політики "Конфігурация комп'ютера" та**

**"Конфігурація користувача"?**

**3. Хто має привілей брати об'єкти у власність?**

**4. Який порядок застосування групових політик в *Active Directory.***

**5. Для чого використовуються шаблони безпеки?**

**6. Чи можна (і як) за допомогою політик бути впевненим у відсутності**

**модифікацій програмного забезпечення після його встановлення на**

**комп'ютер?**

**26**

**Перелік питань на підсумковий контроль**

**1. Дайте визначення операційної системи.**

**2. Вкажіть, які задачі розв’язуються в області мережевого адміністрування та**

**охарактеризуйте їх.**

**3. Вкажіть на які частини була розділена індустрія ПЗ мережевого управління.**

**4. Вкажіть на основі якої технології будуються сучасні мережі.**

**5. Дайте визначення системного адміністратора.**

**6. Дайте визначення клієнт-сервера.**

**7. Вкажіть на яких положеннях повинні базуватися правила роботи в**

**корпоративній мережі.**

**8. Дайте визначення сервера та однорангової мережі.**

**9. Вкажіть, які завдання виконує системний адміністратор.**

**10. Розкрийте поняття автентифікації та авторизації.**

**11. Вкажіть, як класифікуються комп’ютерні мережі по області дії.**

**12. Вкажіть, як класифікуються комп’ютерні мережі по способах**

**адмініструванням.**

**13. Вкажіть, як класифікуються комп’ютерні мережі по мережних операційних**

**системах.**

**14. Вкажіть, як класифікуються комп’ютерні мережі по протоколах.**

**15. Вкажіть чим зумовлюється популярність протоколу TCP/IP?**

**16. Вкажіть, як класифікуються комп’ютерні мережі по топології.**

**17. Вкажіть, як класифікуються комп’ютерні мережі по архітектурі.**

**18. Опишіть використовувані категорії кручених пар.**

**19. Опишіть спосіб створення локальної мережі в малому офісі засобами LAN**

**та USB -з’єднанням.**

**20. Опишіть спосіб створення локальної мережі в малому офісі засобами**

**WLAN та BT -з’єднанням.**

**21. Вкажіть, необхідне обладнання для створення локальної мережі.**

**27**

**22. Розкрийте зміст мережевого протоколу.**

**23. Вкажіть, що представляє собою маршрутизований протокол та протокол**

**маршрутизації.**

**24. Вкажіть, що представляє собою модель OSI.**

**25. Охарактеризуйте прикладний рівень моделі OSI та вкажіть його**

**найпоширеніші протоколи.**

**26. Охарактеризуйте рівень відображення моделі OSI та вкажіть його**

**найпоширеніші протоколи.**

**27. Охарактеризуйте сеансовий рівень моделі OSI та вкажіть його**

**найпоширеніші протоколи.**

**28. Охарактеризуйте транспортний рівень моделі OSI та вкажіть його**

**найпоширеніші протоколи.**

**29. Охарактеризуйте мережевий рівень моделі OSI та вкажіть його**

**найпоширеніші протоколи.**

**30. Охарактеризуйте канальний рівень моделі OSI та вкажіть його**

**найпоширеніші протоколи.**

**31. Охарактеризуйте фізичний рівень моделі OSI та вкажіть його**

**найпоширеніші протоколи.**

**32. Вкажіть якими організаціями визначаються стандарти технології фізичного**

**рівня моделі OSI.**

**33. Вкажіть основні функції фізичного рівня моделі OSI.**

**34. Вкажіть, що представляє собою кодування у фізичному рівні моделі OSI.**

**35. Опишіть алгоритм передавання інформації протоколом TCP.**

**36. Вкажіть, що собою представляє IP-протокол.**

**37. Розкрийте поняття IP-адреси та зобразіть її структуру різних класів.**

**38. Розкрийте основні етапи процесу обміну даними між клієнтом і сервером з**

**використанням протоколу TCP/IP.**

**39. Розкрийте поняття DNS та його основних компонент.**

**40. Вкажіть, що собою представляє простір імен DNS.**

**41. Вкажіть, які категорії імен розрізняють для доменів верхнього рівня.**

**28**

**42. Вкажіть, що собою представляють сервери імен та зони у службі DNS.**

**43. Вкажіть для чого служать діагностичні утиліти ipconfig, ping, tracert.**

**44. Вкажіть для чого служать діагностичні утиліти pathping, netstat, nbtstat.**

**45. Опишіть роботу в режимі комутативного доступу.**

**46. Вкажіть, що собою представляє технологія ADSL та опишіть необхідне**

**обладнання.**

**47. Зобразіть типову схему підключення ADSL-модему до телефонної лінії.**

**48. Розкрийте характеристику файлового серверу, серверу друку і серверу**

**додатків у сімействі WindowsServer.**

**49. Розкрийте характеристику файлового поштового серверу, серверу**

**терміналів і серверу видаленого доступу у сімействі WindowsServer.**

**50. Розкрийте характеристику файлової служби каталогів, системи доменних**

**імен та серверу протоколу динамічного налаштування вузлів у сімействі**

**WindowsServer.**

**51. Розкрийте поняття ActiveDirectory, IntelliMirror, TerminalServices та**

**WindowsScriptHost у сімействі WindowsServer.**

**52. Розкрийте поняття служби DHCP.**

**53. Вкажіть рекомендації планування серверів DHCP.**

**54. Опишіть модель управління безпекою – «робоча група».**

**55. Опишіть «доменну модель» управління безпекою корпоративної мережі.**

**56. Вкажіть, яку інформацію зберігає каталог у службі ActiveDirectory.**

**57. Розкрийте можливості служби каталогів ActiveDirectory.**

**58. Розкрийте поняття протоколу LDAP.**

**59. Розкрийте функції контролерів домена у ActiveDirectory.**

**60. Розкрийте поняття «дерева» та «лісу» у домені ActiveDirectory.**

**61. Розкрийте поняття глобального каталогу та механізм іменування об’єктів у**

**службі каталогів.**

**62. Опишіть поняття планування простору імен ActiveDirectory та, що потрібно**

**при цьому враховувати.**

**29**

**63. Опишіть варіант планування імен доменів верхнього рівня – один домен,**

**одна зона DNS.**

**64. Опишіть варіант планування імен доменів верхнього рівня – одне ім’я**

**домена, дві різні зони DNS.**

**65. Опишіть варіант планування імен доменів верхнього рівня – під домен**

**простору імен DNS для підтримки ActiveDirectory.**

**66. Опишіть варіант планування імен доменів верхнього рівня – два різні**

**домени DNS для зовнішніх ресурсів і для ActiveDirectory.**

**67. Вкажіть основні вимоги до серверної кімнати.**

**68. Опишіть механізм нумерації розеток в комп’ютерній мережі.**

**69. Вкажіть, які завдання необхідно вирішити при плануванні, придбання і**

**установки сервера?**

**30**

**Література та джерела**

**Базова**

**1. Основи адміністрування LAN у середовищі MS Windows. Навчальний**

**посібник / Б. А. Демида, К. М. Обельовська, В. С. Яковина. Львів: Видавництво**

**Львівської політехніки, 2013. 488 с.**

**2. Олифєр В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы:**

**учеб. для вузов. - 4-е изд. / В.Г. Олифер, H.A. Олифер. - СПб.: Питер, 2011. -**

**944 с.**

**3. Абрамов В.О. Базові технологи комп'ютерних мереж: навч. посіб. /**

**В.О. Абрамов, СЮ. Клименко. - К.: Київ, ун-т ім. Б. Грінченка, 2011. - 291 с.**

**4. Олифер В. Основы компьютерных сетей: учеб. пособ. / В. Олифер, Н.**

**Олифер. - СПб.: Питер, 2009. - 352 с.**

**5. Буров Є.В. Комп'ютерні мережі: підруч. - Львів: Магнолія плюс, 2006.**

**- 264 с.**

**6. Гультяев А.К. Виртуальные машины: несколько компьютеров в**

**одном. - СПб.: Питер, 2006. - 224 с.**

**7. Вишневский A. Windows Server 2003: Для профессионалов. - СПб.:**

**Питер, 2004. - 767 с.**

**8. Айвенс К. Microsoft Windows Server 2003: Полное руководство. - М.:**

**"СП ЭКОМ", 2004.- 896 с.**

**9. Рассел Ч. Microsoft Windows Server 2003: Справочник админи-**

**стратора. - Ч. Рассел, Ш. Кроуфорд, Дж. Джеренд; пер. с англ. - М.: ЭКОМ,**

**2006. - 1424 с.**

**Допоміжна**

**1. Основні АТ-команди модему. - [Електронний ресурс]. - Режим**

**доступу: http://v90.kiev.ua/articles/at\_commands.html.**

**2. Обслуговування абонентів. Види з'єднань. - [Електронний ресурс]. -**

**Режим доступу: http://www.oasisnet.com.ua/index.php?option=com\_ content&view**

**= article&id =5&Itemid=12.**

**31\_\_**