

**МЕЛІТОПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО**

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАТИКИ, МАТЕМАТИКИ ТА ЕКОНОМІКИ

Кафедра інформатики і кібернетики

Назва курсу <i>Нормативний/вибірковий</i>	ОЗП-04 Адміністрування комп'ютерних мереж <i>Нормативний</i>
Ступінь освіти	Магістр
Освітня програма	Професійна освіта. Цифрові технології
Рік викладання/ Семестр/ Курс (рік навчання)	<i>2019/ I семестр /I курс (1,9 років)</i>
Викладач	Наумук І.М.
Профайл викладача	http://inf.mdpu.org.ua/2017/10/25/naumuk-irina-mikolaivna/
Контактний тел.	+38 (096) 27-98-686
E-mail:	naumuk.irina@mdpu.org.ua
Сторінка курсу в ЦОДТ МДПУ ім. Б.Хмельницького	http://www.dfn.mdpu.org.ua/enrol/index.php?id=362
Консультації	Очні консультації: згідно графіку роботи кафедри інформатики і кібернетики. Онлайн-консультації: через систему ЦОДТ МДПУ ім. Б. Хмельницького.

1. АНОТАЦІЯ

Робота закладів освіти та ІТ-підприємств не можлива без доступу до глобальної мережі Інтернет та налаштування локальної мережі закладу, установи, підприємства. Робота з апаратним і програмним забезпеченням локальної мережі є однією із затребуваних у освітній та ІТ-галузях.

Зміст курсу «Адміністрування комп'ютерних мереж» є логічним продовженням циклу комп'ютерних дисциплін і разом з цим виступає інструментом формування знань з методів розробки проекту локальної комп'ютерної мережі на основі стандартних протоколів та інтерфейсів, планування мережної інфраструктури, аналіз та вибір програмного та апаратного забезпечення для проектування комп'ютерної мережі, розроблення логічної та фізичної моделей локальної комп'ютерної мережі, топологію структурованих кабельних систем, використовуючи методи захисту інформації. Курс спрямований на формування у здобувачів вищої освіти системи сучасних теоретичних і прикладних знань з адміністрування комп'ютерних мереж, які сприяють напрацюванню у студентів вмінь та навичок розробки концепції побудови локальних комп'ютерних мереж на основі стандартних протоколів та інтерфейсів, аналізу мережної інфраструктури, роботи з відповідними програмами адміністрування комп'ютерних мереж та мережним обладнанням.

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КУРСУ

Мета навчальної дисципліни – сформувати у студентів уявлення про загальні принципи адміністрування локальних і глобальних мереж за допомогою засобів операційних систем Windows Server та Linux.

Завданнями курсу є формування знань у здобувачів вищої освіти з вивчення основних аспектів адміністративного керування, серверних операційних систем, мережевих сервісів, засобів адміністрування комп'ютерних мереж та каналів голосового зв'язку.

3. ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКІ НАБУВАЮТЬСЯ ПІД ЧАС ОПАНУВАННЯ ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК 6. Здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології у професійній діяльності та навчально-виховному процесі.

Спеціальні (фахові, предметні компетентності) (ФК)

ФК 6. Здатність застосовувати отримані знання на практиці, розв'язувати задачі, пов'язані з якісною та кількісною інформацією.

ФК 8. Здатність застосовувати в професійній діяльності сучасні мови програмування, системи автоматизації проектування, електронні бібліотеки, мережеві технології.

4. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

ПРН 10. Застосовувати отримані знання з цифрових технологій для економічної й організаційної діяльності підприємства.

ПРН 16. Отримувати доступ до навчальної та професійної інформації за допомогою програмних технічних засобів, локальних і глобальних комп'ютерних мереж.

5. ОБСЯГ КУРСУ

Вид заняття	Загальна кількість	Лекції	Практичні /лабораторні заняття	Самостійна робота
Кількість годин	90 годин	18 годин	28 годин	44 годин

6. ПОЛІТИКА КУРСУ

Політика академічної поведінки та етики:

- не пропускати та не запізнюватися на заняття за розкладом;
- вчасно виконувати завдання практичних занять та питань самостійної роботи;
- на заняттях дотримуватись правил роботи у групі, шанобливо ставитись до поглядів один одного;
- вчасно та самостійно виконувати контрольні завдання, презентації та творчі проекти;
- дотримуватись здобувачами вищої освіти політики доброчесності під час виконання самостійної або індивідуальної роботи;
- активно брати участь у побудові і реалізації власного індивідуального освітнього маршруту.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 20%. Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Політика щодо відвідування: відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Поточний контроль: усне опитування в ході лекцій та практичних занять, перевірка завдань (у тому числі самостійної роботи), оцінювання правильності вирішення тестових та практичних завдань на семінарних заняттях.

7. СТРУКТУРА КУРСУ

7.1 СТРУКТУРА КУРСУ (ЗАГАЛЬНА)

Кількість годин	Тема	Форма діяльності (заняття, кількість годин)	Література	Завдання	Вага оцінки	Термін виконання
Блок 1. Особливості прийняття рішень						
12	Тема 1. Встановлення, конфігурування серверної операційної системи	Лекція (2 год.), лабораторне заняття (4 год.), самостійна робота (6 год.)	Основна: 1, 6 Додаткова: 1, 4	опитування; виконання завдань лабораторної роботи	5	впродовж першого навчального семестру (перший періодичний контроль)
10	Тема 2. Система доменних імен (DNS)	Лекція (2 год.), лабораторне заняття (4 год.), самостійна робота (4 год.)	Основна: 1, 3 Додаткова: 3, 4	опитування; виконання завдань лабораторної роботи	5	впродовж першого навчального семестру (перший періодичний контроль)
10	Тема 3. Служба DHCP, встановлення, конфігурування, підтримка.	Лекція (2 год.), лабораторне заняття (4 год.), самостійна робота (4 год.)	Основна: 3, 5 Додаткова: 1, 4	опитування; виконання завдань лабораторної роботи	5	впродовж першого навчального семестру (перший періодичний контроль)

Блок 2. Особливості систем прийняття рішень

10	Тема 4. Засоби централізованого адміністрування	Лекція (2 год.), лабораторне заняття (2 год.), самостійна робота (6 год.)	Основна: 2, 4 Додаткова: 1, 2	опитування; виконання завдань лабораторної роботи	5	впродовж першого навчального семестру (перший періодичний контроль)
10	Тема 5. Адміністрування облікових записів користувачів та груп	Лекція (2 год.), лабораторне заняття (4 год.), самостійна робота (4 год.)	Основна: 4, 6 Додаткова: 1, 3	опитування; виконання завдань лабораторної роботи	5	впродовж першого навчального семестру (перший періодичний контроль)

Блок 3. Встановлення та налаштування веб-сервісів

10	Тема 6. Встановлення та налаштування веб-серверу	Лекція (2 год.), лабораторне заняття (4 год.), самостійна робота (4 год.)	Основна: 4, 6 Додаткова: 3, 4	опитування; виконання завдань лабораторної роботи	5	впродовж першого навчального семестру (другий періодичний контроль)
10	Тема 7. Конфігурування FTP-серверу	Лекція (2 год.), лабораторне заняття (4 год.), самостійна робота (4 год.)	Основна: 1, 2 Додаткова: 1, 2	опитування; виконання завдань лабораторної роботи	5	впродовж першого навчального семестру (другий періодичний контроль)
6	Тема 8. Конфігурування поштового серверу	Лекція (2 год.), самостійна робота (4 год.)	Основна: 1, 4 Додаткова: 1, 2	опитування; виконання завдань самостійної роботи	5	впродовж першого навчального семестру (другий періодичний контроль)

Блок 4. Організація безпеки мережі, виявлення та усунення несправностей

4	Тема 9. Організація безпеки мережі	Самостійна робота (4 год.)	Основна: 4, 6 Додаткова: 1, 2	опитування; виконання завдань самостійної роботи	5	впродовж першого навчального семестру (другий
---	---	----------------------------	----------------------------------	---	---	---

						періодичний контроль)
8	Тема 10. Моніторинг та підвищення продуктивності інфраструктури мережі	Лекція (2 год.), лабораторне заняття (2 год.), самостійна робота (4 год.)	Основна: 4, 5 Додаткова: 2,3	опитування; виконання завдань лабораторної роботи	5	впродовж першого навчального семестру (другий періодичний контроль)

7.2. СТРУКТУРА КУРСУ (ЛЕКЦІЙНИЙ БЛОК)

Тема лекції	Зміст лекції
<i>Встановлення, конфігурування серверної операційної системи</i>	<ol style="list-style-type: none"> Версії Windows Server 2003 Засоби Windows Server 2003 Засоби віддаленого адміністрування Управління автономними серверами (headless server)
<i>Система доменних імен (DNS)</i>	<ol style="list-style-type: none"> Служба імен в Інтернеті. Запис ресурсів у базі даних домену. Особливості розміщення й конфігурування серверів для корпоративної мережі. Конфігурування сервера DNS. Тестування роботи сервера імен
<i>Служба DHCP, встановлення, конфігурування, підтримка.</i>	<ol style="list-style-type: none"> Знайомство з DHCP. Клієнт DHCP і IP-адрес. Перевірка призначення IP-адреси. Запуск і використання консолі DHCP. Налаштування DHCP-сервера. Управління областями DHCP. Управління пулом адрес, орендою і резервуванням. Створення резервних копій та відновлення бази даних DHCP.
<i>Засоби централізованого адміністрування</i>	<ol style="list-style-type: none"> Домен. Мережеві ресурси. Організація безпеки. Служби каталогів. База даних облікових записів користувачів.
<i>Адміністрування облікових записів користувачів та груп</i>	<ol style="list-style-type: none"> Управління користувачами і групами. Управління організаційними підрозділами, делегування повноважень. Групові політики
<i>Встановлення та налаштування веб-серверу</i>	<ol style="list-style-type: none"> Компоненти, служби, веб-серверу IIS. Архітектура веб-серверу IIS. Встановлення та налаштування веб-серверу Apache. Налаштування віртуальних хостів.
<i>Конфігурування FTP-серверу</i>	<ol style="list-style-type: none"> Опис та властивості протоколу передачі файлів. Передача даних, безпека, команди, коди відповідей.
<i>Конфігурування поштового</i>	<ol style="list-style-type: none"> Налаштування поштового серверу.

<i>серверу</i>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Протоколи передачі. 3. Сервер вхідної та вихідної пошти. 4. Безпека.
<i>Моніторинг та підвищення продуктивності інфраструктури мережі</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оптимізація продуктивності. 2. Визначення рівнів і цілей обслуговування. 3. Завдання політик і процедур. 4. Завдання базових значень. 5. Визначення характеристик робочого навантаження. 6. Засоби моніторингу продуктивності Windows Server. 7. Оптимізація роботи процесів і управління ресурсами Linux.

7.3. СТРУКТУРА КУРСУ (ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ)

Теми лабораторних занять	Зміст лабораторних занять
<i>Встановлення і налаштування служби DNS у операційній системі Microsoft Windows Server 2008</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Особливості роботи з системою доменних імен (DNS). 2. Створення рекурсивних запитів, ітеративні запити. 3. Типи записів DNS. Зони DNS.
<i>Встановлення та налаштування служби доменних імен BIND D операційній системі FreeBSD</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Особливості роботи з системою доменних імен (BIND). 2. Створення рекурсивних запитів, ітеративні запити. 3. Типи записів BIND. Зони BIND.
<i>Встановлення та конфігурування DHCP-серверу</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Протокол динамічного конфігурування вузла (DHCP). 2. Класи мереж. Пул адрес. АРІРА. 3. Автоматичне та ручне конфігурування мережі. 4. Типи та значення повідомлень DHCP.
<i>Встановлення та конфігурування Active Directory та Network Information Services</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Directory та Network Information Services. Характеристики. Встановлення. 2. Конфігурація серверу Active Directory Domain Controller. 3. Конфігурація серверу Network Information Services.
<i>Адміністрування облікових записів користувачів і груп</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Створення та налаштування облікових записів користувачів. 2. Робота з групами користувачів, особливості налаштування прав доступу різного рівня.
<i>Встановлення та налаштування веб-серверу (IIS)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Робота з компонентами веб-серверу IIS, архітектура веб-серверу IIS. 2. Встановлення та налаштування веб-серверу Apache. 3. Налаштування віртуальних хостів
<i>Конфігурування LAMP(apache, mysql, php)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Робота з модулями та компонентами веб-серверів.
<i>Засоби моніторингу та</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Аналіз фізичної інфраструктури мережі.

підвищення продуктивності мережі	2. Аналіз логічної інфраструктури мережі. 3. Вияв дефектів в архітектурі мережі. 4. Усунення несправностей у роботі мережевого обладнання.
----------------------------------	--

7.4 СТРУКТУРА КУРСУ (ТЕМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ)

№ з/п	Теми для самостійного опрацювання
1	Тема. Встановлення, конфігурування серверної операційної системи Управління автономними серверами (headless server).
2	Тема. Система доменних імен (DNS) Конфігурування сервера DNS. Тестування роботи сервера імен.
3	Тема. Служба DHCP, встановлення, конфігурування, підтримка. Управління пулом адрес, орендою і резервуванням. Створення резервних копій та відновлення бази даних DHCP.
4	Тема. Засоби централізованого адміністрування Служби каталогів. База даних облікових записів користувачів.
5	Тема. Адміністрування облікових записів користувачів та груп Делегування повноважень. Групові політики
6	Тема. Встановлення та налаштування веб-серверу Встановлення та налаштування веб-серверу Apache. Налаштування віртуальних хостів.
7	Тема. Конфігурування FTP-серверу Передача даних, безпека, команди, коди відповідей.
8	Тема. Конфігурування поштового серверу Сервер вхідної та вихідної пошти. Безпека.
9	Тема. Організація безпеки мережі Апаратні засоби захисту мережі. Захист даних користувачів.
10	Тема. Моніторинг та підвищення продуктивності інфраструктури мережі Засоби моніторингу продуктивності Windows Server. Оптимізація роботи процесів і управління ресурсами Linux.

8. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ

Загальна система оцінювання курсу	<p><i>За семестр з курсу дисципліни проводяться два періодичні контролю (ПКР), результати яких є складником результатів контрольних точок першої (КТ1) і другої (КТ2). Результати контрольної точки (КТ) є сумою поточного (ПК) і періодичного контролю (ПКР): $КТ = ПК + ПКР$. Максимальна кількість балів за контрольну точку (КТ) складає 50 балів. Максимальна кількість балів за періодичний контроль (ПКР) становить 60 % від максимальної кількості балів за контрольну точку (КТ), тобто 30 балів. А 40 % балів, тобто решта балів контрольної точки, є бали за поточний контроль, а саме 20 балів. Результати</i></p>
--	---

	<p>поточного контролю обчислюються як середньозважена оцінок ($X_{\text{ср}}$) за діяльність студента на практичних (семінарських) заняттях, що входять в число певної контрольної точки. Для трансферу середньозваженої оцінки ($X_{\text{ср}}$) в бали, що входять до 40 % балів контрольної точки (КТ), треба скористатися формулою: $\text{ПК} = (X_{\text{ср}}) * 20 / 5$. Таким чином, якщо за поточний контроль (ПК) видів діяльності студента на всіх заняттях $X_{\text{ср}} = 4.1$ бали, які були до періодичного контролю (ПКР), то їх перерахування на 20 балів здійснюється так: $\text{ПК} = 4.1 * 20 / 5 = 4.1 * 4 = 16.4 // 16$ (балів). За періодичний контроль (ПКР) студентом отримано 30 балів. Тоді за контрольну точку (КТ) буде отримано $\text{КТ} = \text{ПК} + \text{ПКР} = 16 + 30 = 46$ (балів).</p> <p>Студент має право на підвищення результату тільки одного періодичного контролю (ПКР) протягом двох тижнів після його складання у випадку отримання незадовільної оцінки. Якщо підсумковим контролем вивчення дисципліни є диференційований або недиференційований залік, то набраних таким чином 60 і більше балів достатньо для його зарахування.</p> <p>Якщо підсумковим контролем є екзамен, на його складання надається 100 балів за виконання тестів (або задач чи завдань іншого виду). Загальний рейтинг з дисципліни (ЗР) складається з суми балів (Е), отриманих на екзамені, і підсумкової оцінки (ПО) та ділиться навпіл. $\text{ЗР} = (\text{ПО} + \text{Е}) / 2$</p>
<p>Практичні заняття</p>	<p>«5» – студент в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі розрахункові / тестові завдання. Здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.</p> <p>«4» – студент достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну та обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість розрахункових / тестових завдань. Студент здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, у яких можуть бути окремі несуттєві помилки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.</p> <p>«3» – студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових розрахунків, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину розрахункових / тестових завдань. Має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.</p> <p>«2» – студент не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових розрахунків, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильно вирішив окремі розрахункові / тестові завдання. Безсистемно відділяє випадкові ознаки вивченого; не вміє зробити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки.</p>

	<i>«І» – студент виконав менше половини завдання лабораторної роботи або не виконав зовсім; під час усних відповідей не розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань. Не відповідає на елементарні питання.</i>
Періодичний контроль знань і вмінь студентів	60 балів <i>За кожний ПМК максимум 30 балів: 30 тестових питань, 1 питання оцінюється в 1 бал (за принципом вірна відповідь – 1 бал, не вірна – 0).</i>
Умови допуску до підсумкової контролю	<i>Студент, який навчається стабільно на «відмінні» оцінки і саме такі оцінки має за періодичні контролю, накопичує впродовж вивчення навчального курсу 90 і більше балів, має право не складати екзамен з даної дисципліни. Студент зобов'язаний відпрацювати всі пропущені семінарські заняття протягом двох тижнів. Невідпрацьовані заняття (невиконання навчального плану) є підставою для недопущення студента до підсумкового контролю.</i>

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Балик А., Олексюк В., Рамський Ю. Адміністрування комп'ютерних мереж та систем. Навчальний посібник. Тернопіль: Богдан, 2010. 196 с.
2. Велихов А.В., Строчников К.С., Леонтьев Б.К. Компьютерные сети: Учебное пособие по администрированию локальных и объединенных сетей. 2-е изд. 2004. 320 с.
3. Демида Б. А., Обельовська К. М., Яковина В. С. Основи адміністрування LAN у середовищі MS Windows : навч. посіб. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. 488 с.
4. Забара С., Дехтярук М. Програмне забезпечення комп'ютерних мереж. Університет "Україна", 2012. 353 с.
5. Мельник І., Лунтовський А. Проектування та дослідження комп'ютерних мереж. Університет "Україна", 2010. 362 с.
6. Моримото Р., Гардиньер К., Ноэл М., Драуби О. Microsoft Windows Server 2003. Полное руководство. М.: Вильямс, 2006. 1312 с.
7. Поліщук В.В. Адміністрування комп'ютерних мереж та операційних систем. Ужгород: 2019. 60 с.

8. Поляк-Брагинский А.В. Администрирование сети на примерах. СПб.: БХВ-Петербург, 2005. 320 с.
9. Таймэн Б. FreeBSD 6. Полное руководство. М.: Вильямс, 2006. 1057 с.
10. Телекомунікаційні системи та мережі : навч. посіб. / Укладачі : Микитишин А.Г., Митник М.М., Стухляк П.Д. Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017 384 с.
11. Эбен М., Таймэн Б. FreeBSD. Администрирование: искусство достижения равновесия. Энциклопедия пользователя. 2003. 752 с.

ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Lewis W. LAN Switching and Wireless: CCNA Exploration Companion Guide. Cisco Press, 2012. 528 p.
2. Мельник І., Лунтовський А. Комп'ютерні мережі та телекомунікації. Університет "Україна", 2007. 274 с.
3. Ромашко С.М. Конспект лекцій з дисципліни "Комп'ютерні мережі і телекомунікації" Львів: ЛРІДУ НАДУ, 2006. 61с.
4. Старовойтов А. Л. Сеть на Linux: проектирование, прокладка, эксплуатация. СПб.: БХВ-Петербург, 2006. 288 с.
5. Шапиро Дж., Бойс Дж. Microsoft Windows Server 2003. Библия пользователя. М.: Вильямс, 2005. 1216 с.
6. Федорчук А., Торн А. FreeBSD. Установка, настройка, использование. 2003. 630 с.
7. Элсенпитер Р., Велт Т. Дж. Microsoft Windows XP Professional. Администрирование сетей. Серия «Справочник администратора» / Пер. с англ. М.: «СП ЭКОМ», 2006. 560 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. A brief informal history of the Computer Laboratory. <https://www.cl.cam.ac.uk/events/EDSAC99/history.html>.
2. Microsoft Corporation Microsoft Windows 7. Group Policy for Beginners. Published: April 2011. URL: <http://technet.microsoft.com/ru-ru/library>.
3. Microsoft DHCP. URL: <http://technet.microsoft.com/en-us/network/bb643151.aspx>.
4. Wiki DHCP. URL: <http://en.wikipedia.org/wiki/DHCP>.
5. Буров Є.В. Комп'ютерні мережі: підруч. Львів: Магнолія плюс, 2006. 264 с.
6. Для чего нужны виртуальные машины VMware Workstation. URL: http://www.autocatalogues.com/vm_ware_workstation/virtual_machine.htm.
7. Локальні мережі та ІТ- інфраструктура. URL: <https://infotel.ua/ua/local-aria-network-data-transferring>.
8. Обслуговування абонентів. Види з'єднань. URL: http://www.oasisnet.com.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=5&Itemid=12.
9. Олифер В., Олифер Н. Введение в IP-сети. URL: <http://www.citforum.rvi/nets/ip/contents.shtml>.
10. Осадчий В.В., Осадча К.П., Глазунова Н.М. Адміністрування комп'ютерних мереж [Електронний ресурс]: [інтерактив.підручник]. Мелітополь: МДПУ, 2011. – 1 електрон. опт. диск (CD–ROM); 12 см. – Систем.вимоги: Pentium II, Internet-браузер MS Internet Explorer, Mozilla Firefox або Opera.
11. Основні AT-команди модему. URL: http://v90.kiev.ua/articles/at_commands.html.
12. Шастико И. Технический блог о решениях Microsoft. URL: <http://blogs.technet.com/b/iwalker/archive/2010/01/11/windows-vista-windows-7.aspx>.