

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Декан факультету інформаційних технологій
проф. О.Г.Глазунова
2023 р.



СХВАЛЕНО
на засіданні кафедри
комп'ютерних систем,
мереж та кібербезпеки
Протокол №10 від «17» травня» 2023р.
Завідувач кафедри
(доц. Касаткін Д.Ю.)

РОЗГЛЯНУТО
Гарант ОП «Комп'ютерна інженерія»

(Нікітенко Є.В.)

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«АДМІНІСТРУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ»**

Спеціальність	<u>123 «Комп'ютерна інженерія»</u>
Освітня програма	<u>«Комп'ютерна інженерія»</u>
Факультет	<u>інформаційних технологій</u>
Розробник:	<u>Нікітенко Є.В., доцент, к.ф.-м.н., доцент</u>

Київ – 2023 рік

1. Опис навчальної дисципліни «Адміністрування комп'ютерних мереж»

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Галузь знань	12 – Інформаційні технології	
Спеціальність	123 – Комп'ютерна інженерія	
Освітня програма	«Комп'ютерна інженерія»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	3	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	-	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	4	
Семестр	8	
Лекційні заняття, год.	24	
Практичні, семінарські заняття	-	
Лабораторні заняття, год.	24	
Самостійна робота, год.	102	
Індивідуальні завдання	-	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: метою викладання дисципліни є засвоєння принципів побудови та захисту корпоративних мереж, основ адміністрування корпоративних мереж; вивчення теоретичних основ та методів захисту корпоративних мереж на базі технології Active Directory та діагностики компонентів корпоративних мереж, засвоєння принципів вибору та реалізації обраної політики корпоративної інформаційної безпеки засобами технології Active Directory.

Після вивчення даної 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 IP-адреси мереж з виділеними серверами;
- організацію локальних мереж з магістральною організацією середовища;
- організацію глобальних мереж та способи управління каналами зв'язку;
- основи електронного листування;
- систему доменних імен Internet (DNS);
- основи Internet та її безпеку;
- критерії пошуку інформації та драйверів пристроїв ПК та периферії в Internet.

вміти:

- спроєктувати 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 IP адреси для абонентів сегментів у мережі;
- здійснювати обґрунтований вибір середовищ передачі даних.

отримати такі компетенції:

- інтегральна (здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі забезпечення інформаційної безпеки та\або кібербезпеки, що характеризується комплексністю та неповною визначеністю умов);
- загальні компетентності спеціальності (**ЗК**) (**ЗК1**. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. **ЗК2**. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. **ЗК3**. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. **ЗК7**. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- фахові компетентності спеціальності (**ФК**) (**ФК1**. Базові знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, застосування правил експлуатації комп'ютерних систем, мереж та програмно-технічних засобів. **ФК2**. Здатність використовувати методи фундаментальних і прикладних дисциплін для опрацювання, аналізу і синтезу результатів професійних досліджень. **ФК4**. Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення. **ФК5**. Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж. **ФК6**. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності. **ФК7**. Готовність брати участь в роботах з впровадження комп'ютерних систем та мереж, введення їх до експлуатації на об'єктах різного призначення. **ФК9**. Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи. **ФК10**. Здатність

здійснювати організацію робочих місць, їхнє технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів і засобів захисту інформації. **ФК13.** Здатність досліджувати проблему в галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати їх обмеження).

Відповідно до освітньої програми «Комп'ютерна інженерія», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (**ПРН**): **ПРН1.** Знати і розуміти наукові і математичні положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж. **ПРН2.** Знати основи професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності. **ПРН3.** Мати знання та навички щодо проведення експериментів, збору даних та моделювання в комп'ютерних системах. **ПРН4.** Мати знання з новітніх технологій в галузі комп'ютерної інженерії. **ПРН6.** Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи відомі методи. **ПРН7.** Вміти застосовувати знання для розв'язування задач аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності. **ПРН8.** Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей. **ПРН9.** Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності. **ПРН11.** Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії. **ПРН12.** Вміти ефективно працювати як самостійно, так і у складі команди. **ПРН14.** Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів. **ПРН15.** Вміти виконувати експериментальні дослідження за професійною тематикою. **ПРН16.** Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення. **ПРН17.** Вміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською). **ПРН18.** Вміння використовувати інформаційні технології та інші методи для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.

3. Програма та структура дисципліни для:

повного терміну денної (заочної) форми навчання.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	Лаб.	Інд.	с.р.		л	п	Лаб.	Інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1												
Корпоративні мережі. Організація корпоративних мереж та служб каталогу												
Тема 1. Корпоративні мережі. Структура та принципи організації комп'ютерних мереж. Стратегічне планування корпоративних мереж.	12	2		2	-	8						

Тема 2. Служба каталогу. Активний каталог Active Directory. Поняття об'єкту, структура та схема Active Directory.	12	2		2	-	8						
Тема 3. Ролі хазяїв операцій. Довірчі відносини. Реплікація баз Active Directory. Облікові записи, профілі та групи користувачів Active Directory. Групові політики.	12	2		2	-	8						
Тема 4. Управління файловими масивами в корпоративній мережі. Механізми організації захисту служби каталогу Active Directory. Керування доступом та делегування адміністративних повноважень. Мережева автентифікація в Active Directory.	14	2		2	-	10						
Всього годин за змістовний модуль 1	50	8		8		34						
Змістовий модуль 2												
Топології мереж та види ОС												
Тема 5. Комп'ютерні мережі. Основні положення. Визначення комп'ютерної мережі. Переваги комп'ютерних мереж. Види комп'ютерних мереж.	12	2		2	-	8						

Тема 6. Робота в режимі комутованого доступу. Підключення модему. Використання модему. Підключення зовнішнього модему телефонної лінії. Налагодження модема. Налагодження з'єднання.	12	2		2	-	8						
Тема 7. Створення локальної мережі. Необхідне обладнання. Фізичне підключення до мережі. Встановлення драйвера мережної карти.	12	2		2	-	8						
Тема 8. Вибір та встановлення мережного протоколу. Надання мережного імені та робочої групи комп'ютера. Надання ресурсів у загальне користування. Робота з локальною мережею.	14	2		2	-	10						
Всього годин за змістовний модуль 2	50	8		8	-	34						
Змістовий модуль 3 Адміністрування ОС												
Тема 9. Служба DNS: простір імен, домени. Діагностичні утиліти TCP/IP і DNS. Зони прямого і зворотного перегляду, основні і додаткові зони. Рекурсивний і	14	2		2	-	10						

ітеративний запити на дозвіл імен.												
Тема 10. Огляд та основні можливості ОС Windows Server. Системні вимоги. Загальна характеристика Windows Server 2003, 2008, 2016. Апаратні ресурси. Основні сервіси.	12	2		2	-	8						
Тема 11. Служба DHCP. Особливості служби DHCP в системах сімейства Windows Server. Планування сервісів DHCP. Установка і авторизація сервера DHCP.	12	2		2	-	8						
Тема 12. Планування просторів імен AD. Установка контролерів доменів. Призначення служби каталогів AD. Моделі управління безпекою: робоча група; доменна модель безпеки.	12	2		2	-	8						
Всього годин за змістовний модуль 3	50	8		8	-	34						
Всього годин за семестр	150	24		24	-	102						

4. Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені програмою навчальної дисципліни.

5. Теми практичних занять

Практичні заняття не передбачені програмою навчальної дисципліни.

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
-------	------------	-----------------

1	Лабораторна робота №1. TCP/IP утиліти та сервіси. Мета: ознайомитися з утилітами та сервісами мережевих під'єднань до інших комп'ютерів, а також діагностичні та інформаційні функції мережевих під'єднань.	2
2	Лабораторна робота №2. Розробка плану приміщень та плану комп'ютерної мережі. Мета: отримати навички проектування плану приміщень комерційних установ і плану комп'ютерної мережі з використанням інструментального засобу, наприклад, Microsoft Office Visio.	4
3	Лабораторна робота №3. Проектування комп'ютерної мережі: підбір мережевого обладнання та складання кошторису витрат. Мета: отримати навички підбору активного та пасивного мережевого обладнання, а також складання кошторису витрат на побудову комп'ютерної мережі.	6
4	Лабораторна робота №4. Ознайомлення з ролями ОС сімейства Windows Server. Мета: Ознайомитися з ролями та їх адміністрування у ОС Windows Server.	6
5	Лабораторна робота №5. Адміністрування Windows засобами групових політик. Мета: ознайомитись з можливостями 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.	6
Разом		24

7. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

1. Корпоративні мережі.
2. Структура та принципи організації комп'ютерних мереж.
3. Визначення комп'ютерної мережі.
4. Переваги комп'ютерних мереж.
5. Види комп'ютерних мереж.
6. Робота в режимі комутованого доступу.
7. Підключення модему. Використання модему.
8. Підключення зовнішнього модему телефонної лінії.
9. Налаштування модема. Налаштування з'єднання.
10. Стратегічне планування корпоративних мереж.
11. Служба каталогу.
12. Активний каталог Active Directory.
13. Поняття об'єкту, структура та схема Active Directory.
14. Ролі хазяїв операцій. Довірчі відносини. Реплікація баз Active Directory.
15. Облікові записи, профілі та групи користувачів Active Directory.
16. Об'єкти комп'ютер, принтер. Іменування об'єктів Active Directory. Групові політики.
17. Управління файловими масивами в корпоративній мережі.

18. Механізми організації захисту служби каталогу Active Directory.
19. Керування доступом та делегування адміністративних повноважень.
20. Мережева автентифікація в Active Directory.
21. Створення локальної мережі. Необхідне обладнання.
22. Фізичне підключення до мережі.
23. Встановлення драйвера мережної карти.
24. Вибір та встановлення мережного протоколу.
25. Надання мережного імені та робочої групи комп'ютера.
26. Надання ресурсів у загальне користування.
27. Робота з локальною мережею.
28. Служба DNS: простір імен, домени.
29. Діагностичні утиліти TCP/IP і DNS.
30. Зони прямого і зворотного перегляду, основні і додаткові зони.
31. Рекурсивний і ітеративний запити на дозвіл імен.
32. Огляд та основні можливості ОС Windows Server.
33. Системні вимоги. Загальна характеристика Windows Server 2003, 2008, 2016.
34. Апаратні ресурси. Основні сервіси.
35. Служба DHCP. Особливості служби DHCP в системах сімейства Windows Server.
36. Планування сервісів DHCP. Установка і авторизація сервера DHCP.
37. Планування просторів імен AD.
38. Установка контролерів доменів. Призначення служби каталогів AD.
39. Моделі управління безпекою: робоча група; доменна модель безпеки.

8. Методи навчання

Пояснювально-ілюстративний метод – застосовується в ході лекцій та у процесі самостійної роботи студентів для передачі великих масивів навчальної інформації в опрацьованому вигляді.

Репродуктивний метод – застосовується в ході лабораторних занять і процесі самостійної роботи, передбачає набуття студентами навичок використання визначених алгоритмів вирішення навчальних та професійних завдань.

Метод проблематизації та евристичний метод – застосовуються в ході лекційних, лабораторних занять, самостійної та індивідуальної роботи.

9. Форми контролю

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

Підсумковий контроль: 8 семестр – **екзамен.**

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл.1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про введення в дію від 26.04.2023 р. № 10):

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	Екзамен	Залік
90-100	Відмінно	зараховано
74-89	Добре	

60-73	Задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу студента із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації $R_{\text{АТ}}$ (до 30 балів) додається до рейтингу студента з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}}=R_{\text{НР}}+R_{\text{АТ}}$.

11. Методичне забезпечення

1. Електронний навчальний курс на платформі Elearn - вміщує повне методичне забезпечення включаючи: лекції, презентації до лекцій, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, глосарій термінів тощо.

12. Рекомендована література

Основна

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. Абрамов В.О. Базові технології комп'ютерних мереж: навч. посіб. / В.О. Абрамов, С.Ю. Клименко. - К.: Київ, ун-т ім. Б. Грінченка, 2011. - 291 с.
3. Буров Є.В. Комп'ютерні мережі: підруч. - Львів: Магнолія плюс, 2006. - 264 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
3. Шастико И. Технический блог о решениях Microsoft. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://blogs.technet.com/b/iwalker/archive/2010/01/11/windows-vista-windows-7.aspx/>
4. Для чего нужны виртуальные машины VMware Workstation. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.autocatalogues.com/vm_ware_workstation/virtual_machine.htm.

13. Інформаційні ресурси

1. Офіційний сайт Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського <http://www.nbuv.gov.ua>
2. Мережева академія CISCO. Режим доступу: <https://netacad.com>
3. Wiki DHCP. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://en.wikipedia.org/wiki/DHCP>.
4. Microsoft DHCP. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://technet.microsoft.com/en-us/network/bb643151.aspx>.
5. Microsoft Corporation Microsoft Windows 7. Group Policy for Beginners. Published: April 2011. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://technet.microsoft.com/ru-ru/library/>.