

**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 2023 р.
Касаткін Завідувач кафедри
(доц. Касаткін Д.Ю.)

РОЗГЛЯНУТО
Гарант ОП
«Кібербезпека»

Гарант ОП
(проф. Лахно В.А.)

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

Спеціальність	<u>125 «Кібербезпека»</u>
Освітня програма	<u>«Кібербезпека»</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

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	галузь знань 12 Інформаційні технології	Вибіркова	
	125 «Кібербезпека»		
Індивідуальне науково-дослідне завдання: -	Спеціальність	Рік підготовки:	
		4-й	
Загальна кількість годин – 150		Семестр	
		8-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 8,5	Освітній ступінь «Бакалавр»	Лекції	
		24 год.	
		Практичні, семінарські	
		0 год.	
		Лабораторні	
		24 год.	
		Самостійна робота	
		102 год.	
Індивідуальне завдання: -			
Вид підсумкового контролю: 8 семестр – екзамен.			

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:

- спроектувати 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 (**КЗ**):

КЗ 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КЗ 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

КЗ 4. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми за професійним спрямуванням.

спеціальні (фахові, предметні) компетентності спеціальності (**СК**):

СК2. Здатність до використання інформаційно-комунікаційних технологій, сучасних методів і моделей інформаційної безпеки та\або кібербезпеки.

СК3. Здатність до використання програмних та програмно-апаратних комплексів засобів захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.

СК5. Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах з метою реалізації встановленої політики інформаційної та\або кібербезпеки.

СК6. Здатність відновлювати штатне функціонування інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем після реалізації загроз, здійснення кібератак, збоїв та відмов різних класів та походження.

СК7. Здатність впроваджувати та забезпечувати функціонування комплексних систем захисту інформації (комплекси нормативно-правових, організаційних та технічних засобів і методів, процедур, практичних прийомів та ін.).

СК9. Здатність здійснювати професійну діяльність на основі впровадженої системи управління інформаційною та/або кібербезпекою.

СК10. Здатність застосовувати методи та засоби криптографічного та технічного захисту інформації на об'єктах інформаційної діяльності.

СК11. Здатність виконувати моніторинг процесів функціонування інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем згідно встановленої політики інформаційної та/або кібербезпеки.

Відповідно до освітньої програми «Кібербезпека», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

ПРН 11. Виконувати аналіз зв'язків між інформаційними процесами на віддалених обчислювальних системах;

ПРН22. Вирішувати задачі управління процедурами ідентифікації, автентифікації, авторизації процесів і користувачів в інформаційно-телекомунікаційних системах згідно встановленої політики інформаційної та/або кібербезпеки;

ПРН23. Реалізовувати заходи з протидії отриманню несанкціонованого доступу до інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах;

ПРН24. Вирішувати задачі управління доступом до інформаційних ресурсів та процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах на основі моделей управління доступом (мандатних, дискреційних, рольових);

ПРН25. Забезпечувати введення підзвітності системи управління доступом до електронних інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах з використанням журналів реєстрації подій, їх аналізу та встановлених процедур захисту;

ПРН26. Впроваджувати заходи та забезпечувати реалізацію процесів попередження отриманню несанкціонованого доступу і захисту інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем на основі еталонної моделі взаємодії відкритих систем.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

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.

Тема 2. Служба каталогу. Активний каталог Active Directory. Поняття об'єкту, структура та схема Active Directory.

Тема 3. Ролі хазяїв операцій. Довірчі відносини. Реплікація баз Active Directory.

Тема 4. Облікові записи, профілі та групи користувачів Active Directory.

Тема 5. Об'єкти комп'ютер, принтер. Іменування об'єктів Active Directory. Групові політики.

Тема 6. Управління файловими масивами в корпоративній мережі.

Тема 7. Механізми організації захисту служби каталогу Active Directory. Керування доступом та делегування адміністративних повноважень. Мережева автентифікація в Active Directory.

Змістовий модуль 2

Топології мереж та види ОС

Тема 8. Комп'ютерні мережі. Основні положення. Визначення комп'ютерної мережі. Переваги комп'ютерних мереж. Види комп'ютерних мереж.

Тема 9. Робота в режимі комутованого доступу. Підключення модему. Використання модему. Підключення зовнішнього модему телефонної лінії. Налаштування модема. Налаштування з'єднання.

Тема 10. Створення локальної мережі. Необхідне обладнання. Фізичне підключення до мережі. Встановлення драйвера мережної карти.

Тема 11. Вибір та встановлення мережного протоколу. Надання мережного імені та робочої групи комп'ютера. Надання ресурсів у загальне користування. Робота з локальною мережею.

Змістовий модуль 3 Адміністрування ОС

Тема 12. Служба DNS: простір імен, домени. Діагностичні утиліти TCP/IP і DNS. Зони прямого і зворотного перегляду, основні і додаткові зони. Рекурсивний і ітеративний запити на дозвіл імен.

Тема 13. Огляд та основні можливості ОС Windows Server. Системні вимоги. Загальна характеристика Windows Server 2003, 2008, 2016. Апаратні ресурси. Основні сервіси.

Тема 14. Служба DHCP. Особливості служби DHCP в системах сімейства Windows Server. Планування сервісів DHCP. Установка і авторизація сервера DHCP.

Тема 15. Планування просторів імен AD. Установка контролерів доменів. Призначення служби каталогів AD. Моделі управління безпекою: робоча група; доменна модель безпеки.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

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.	12	2		2	-	8							

Налагодження модема. Налагодження з'єднання.												
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 ітеративний запити на дозвіл імен.	14	2		2	-	10						
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	12	2		2	-	8						

служби DHCP в системах сімейства Windows Server. Планування сервісів DHCP. Установка і авторизація сервера DHCP.												
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						

5. ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

Семінарські заняття не передбачені програмою навчальної дисципліни.

6. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

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.

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.

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.

Лабораторна робота №4. Ознайомлення з ролями ОС сімейства Windows Server. Мета: Ознайомитися з ролями та їх адміністрування у ОС Windows Server.

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.

7. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Практичні заняття не передбачені програмою навчальної дисципліни.

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (денна)
1	Комп'ютерні мережі. Основні положення. Визначення комп'ютерної мережі. Переваги комп'ютерних мереж. Види комп'ютерних мереж.	10
2	Топології локальних мереж.	10
3	Створення локальної мережі. Необхідне обладнання. Фізичне підключення до мережі. Встановлення драйвера мережної карти.	14
4	Вибір та встановлення мережного протоколу. Надання мережного імені та робочої групи комп'ютера. Надання ресурсів у загальне користування. Робота з локальною мережею.	16
5	Робота в режимі комутованого доступу. Підключення модему. Використання модему. Підключення зовнішнього модему телефонної лінії. Налаштування модема. Налаштування з'єднання.	16
6	Робота в режимі комутованого доступу. Підключення до Інтернет. Налаштування модуля віддаленого доступу до мережі. Налаштування сполучення із провайдером.	14
7	Протоколи та методи доступу еталонної моделі взаємодії відкритих систем OSI. Вузли мережі, мережеві ОС – Novell Netware, UNIX та Windows.	10
8	Протоколи TCP/IP; базові IP-адреси локальної мережі (LAN). Структура мережі Ethernet IEEE 802.3 – фізичний та каналний рівні.	12
Всього годин		102

9. 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.

10. МЕТОДИ 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**.

11. РОЗПОДІЛ БАЛІВ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

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):

Шкала оцінювання: національна та ECTS

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): $R_{\text{дис}}=R_{\text{НР}}+R_{\text{АТ}}$.

12. 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.

13. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна література

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.
4. Буров Є. Комп'ютерні мережі. 2 - ге оновлене і доповн. вид. - Львів: БаК, 2013. - 584 с.
5. Гусєв Б.С., Блозва А.І., Смолій В.В., Касаткін Д.Ю., Осипова Т.Ю., Матус Ю.В., Савицька Я.А. «Комп'ютерні мережі» навчальний посібник. - К.: ЦП «Компринт», 2017.- 682 с.
6. Гусєв Б.С., Блозва А.І., Смолій В.В., Касаткін Д.Ю., Осипова Т.Ю., Матус Ю.В., Савицька Я.А. «Комп'ютерні мережі» навчальний посібник. - К.: ЦП «Компринт», 2018. - 682 с.
7. Блозва А.І., Касаткін Д.Ю., Матус Ю.В., «Комп'ютерні мережі» підручник том 1. - К.: ЦП «Компринт», 2019.- 483с.
8. Блозва А.І., Касаткін Д.Ю., Матус Ю.В., «Комп'ютерні мережі» підручник том 2. - К.: ЦП «Компринт», 2019.- 381с.

Додаткова література

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/>

14. 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. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://en.wikipedia.org/wiki/DHCP>.

4. Microsoft DHCP. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://technet.microsoft.com/en-us/network/bb643151.aspx> .

5. Microsoft Corporation Microsoft Windows 7. Group Policy for Beginners. Published: April 2011. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://technet.microsoft.com/library/> .