НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

КАФЕДРА __КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ, МЕРЕЖ ТА КІБЕРБЕЗПЕКИ

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
Факультет (ННІ) інформаційних технологій
(назва)

«_02_» _____06_____ 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

_____Технології адміністрування та експлуатації захищених інформаційно-комунікаційних систем_

Галузь знань _12 - «інформаційні технології»_____

Спеціальність _F7 «Комп'ютерна інженерія»_____

Освітня програма __«Комп'ютерні системи захисту інформації» _____

Факультет (ННІ)___інформаційних технологій_____

Розробники: __д.пед.н., проф.. Мамченко С.М._____

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни Технології адміністрування та експлуатації захищених інформаційно-комп'ютерних систем

(до 1000 друкованих знаків)

*Обов'язкова дисципліна «*Технології адміністрування та експлуатації захищених інформаційно-комунікаційних систем*»* вивчає сучасні технології, методи та засоби адміністрування і експлуатації захищених інформаційно-комунікаційних систем. Дисципліна включає технології використання AAA-протоколів, застосування протоколів, що використовуються для побудови тунелів та шифрування пакетів передачі, підміна IP-адрес. Метою дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти компетентностей до ефективної експлуатації і адміністрування захищених інформаційно-комунікаційних систем.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Магістр	
Спеціальність	*F7 — Комп'ютерна інженерія*	
Освітня програма	*Комп'ютерні системи захисту інформації*	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	90	
Кількість кредитів ECTS	3	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	*Екзамен*	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	**заочна**
Курс (рік підготовки)	1	
Семестр	1	
Лекційні заняття	*30 год.*	*год.*
Практичні, семінарські заняття	*0 год.*	*год.*
Лабораторні заняття	*30 год.*	*год.*
Самостійна робота	*30 год.*	*год.*
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	*4 год.*	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета: *метою* викладання дисципліни є навчання студентів сучасним технологіям адміністрування та експлуатації інформаційно-комунікаційних систем.

Після вивчення даної дисципліни студенти повинні

знати:

- задачі захисту потоків даних в інформаційних, інформаційно- комунікаційних системах;
- сучасне програмно апаратне забезпечення інформаційно- комунікаційних технологій;
- програмні та програмно-апаратні комплекси захисту інформаційних ресурсів;
- сучасне програмно-апаратне забезпечення інформаційно- комунікаційних технологій.

вміти:

- використовувати інформаційно-комунікаційні технології, сучасні методи і моделі інформаційної безпеки;
- використовувати програмні засоби захисту інформації в інформаційно-комунікаційних системах;
- спроектувати та розрахувати локальну мережу;
- налаштовувати стек протоколу TCP/IP;
- діагностувати функціональність мережі та усувати неполадки;
- створювати проекти інформаційно-комунікаційних систем з використанням сучасних програмних комплексів;
- визначати IP-адреси для абонентів сегментів у мережі;
- здійснювати обґрунтований вибір середовищ передачі даних.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі комп'ютерної інженерії або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність до адаптації та дій в новій ситуації.

ЗК2.Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК7. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК1. Здатність до визначення технічних характеристик, конструктивних особливостей, застосування і експлуатації програмних, програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем та мереж різного призначення.

СК2. Здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення, компоненти комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем з використанням сучасних методів і мов програмування, а також засобів і систем автоматизації проектування.

СК3. Здатність проектувати комп'ютерні системи та мережі з урахуванням цілей, обмежень, технічних, економічних та правових аспектів).

СК4. Здатність будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем та мереж.

СК6. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених 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.

СК8. Здатність забезпечувати якість продуктів і сервісів інформаційних технологій на протязі їх життєвого циклу.

СК9. Здатність представляти результати власних досліджень та/або розробок у вигляді презентацій, науково-технічних звітів, статей і доповідей на науково-технічних конференціях.

СК10. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їхніх компонентів;

СК11. Здатність обирати ефективні методи розв'язування складних задач комп'ютерної інженерії, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення.

СК12. Здатність досліджувати, розробляти і супроводжувати методи та засоби кібербезпеки для комп'ютерних систем та мереж у різних галузях, зокрема АПК.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН2. Знаходити необхідні дані, аналізувати та оцінювати їх.

ПРН3. Будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем і мереж, оцінювати їх адекватність, визначати межі застосовності.

ПРН5. Розробляти і реалізовувати проекти у сфері комп'ютерної інженерії та дотичні до неї міждисциплінарні проєкти з урахуванням інженерних, соціальних, економічних, правових та інших аспектів.

ПРН6. Аналізувати проблематику, ідентифікувати та формулювати конкретні проблеми, що потребують вирішення, обирати ефективні методи їх вирішення.

ПРН7. Вирішувати задачі аналізу та синтезу комп'ютерних систем та мереж.

ПРН8. Застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення складних задач комп'ютерної інженерії та дотичних проблем.

ПРН11. Приймати ефективні рішення з питань розроблення, впровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень.

ПРН13. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з питань інформаційних технологій і дотичних міжгалузевих питань до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

ПРН14. Досліджувати, розробляти і супроводжувати системи та засоби кібербезпеки для комп'ютерних систем та мереж у різних галузях та об'єктах інформаційної діяльності, зокрема АПК.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	**Кількість годин**												
	Денна форма							**Заочна форма**					
	тижні	**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**	**14**
Змістовий модуль 1. Підвищення надійності комп'ютерних мереж та основи безпеки комп'ютерних мереж													
Тема 1. Використання надлишкових каналів зв'язку для підвищення надійності комп'ютерної мережі	1	6	2		2		2						
Тема 2. Агрегування каналів як підвищення надійності комп'ютерної мережі	1	6	2		2		2						
Тема 3. Динамічна маршрутизація OSPF.	1	6	2		2		1						

Тема 4. Динамічна маршрутизація IGRP.	1	6	2		2		1						
Разом за змістовим модулем 4	4	24	8		8		4						
Змістовий модуль 2. Безпекові питання комп'ютерних мереж													
Тема 1. Використання міжмережевих екранів	2	12	4		4		4						
Тема 2. Демілітаризована зона (DMZ	2	12	4		4		4						
Тема 3. Побудова VPN (Virtual Privat Network)	2	12	4		4		4						
Тема 4. Системні протоколи моніторингу мережі	1	6	2		2		2						
Тема 5. Протоколи автентифікації, авторизації та ведення акаунтів	1	6	2		2		2						
Тема 6. Протоколи обміну повідомлень та системних оновлень (TFTP)	1	6	2		2		2						
Разом за змістовим модулем	9	44	18		18		18						
Усього годин (частина 2)		75	30		30		15						
Усього годин	90	90	30		30		30						

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	**Тема 1.** Використання надлишкових каналів зв'язку для підвищення надійності комп'ютерної мережі	2
2.	**Тема 2.** Агрегування каналів як підвищення надійності комп'ютерної мережі	2
3.	**Тема 3.** Динамічна маршрутизація OSPF.	2
4.	**Тема 4.** Динамічна маршрутизація IGRP.	2
5.	**Тема 1.** Використання міжмережевих екранів	4
6.	**Тема 2.** Демілітаризована зона (DMZ	4
7.	**Тема 3.** Побудова VPN (Virtual Privat Network)	4
8.	**Тема 4.** Системні протоколи моніторингу мережі	4
9.	**Тема 5.** Протоколи автентифікації, авторизації та ведення акаунтів	4
10.	**Тема 6.** Протоколи обміну повідомлень та системних оновлень (TFTP)	2

4. Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Налаштування протоколу STP, RSTP	2

2.	Агрегування каналів комп'ютерної мережі як підвищення надійності комп'ютерної мережі	2
3.	Динамічна маршрутизація OSPF	2
4.	Динамічна маршрутизація EIGR	2
5.	Використання міжмережевих екранів	2
6.	Демілітаризована зона (DMZ)	4
7.	Побудова VPN (Virtual Privat Network)	4
8.	Системні протоколи моніторингу мережі	4
9.	Протоколи автентифікації, авторизації та ведення аукатів	4
10.	Протоколи обміну повідомлень та системних оновлень (TFTP)	2

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Налаштування протоколу STP, RSTP	2
2.	Агрегування каналів комп'ютерної мережі як підвищення надійності комп'ютерної мережі	2
3.	Динамічна маршрутизація OSPF	2
4.	Динамічна маршрутизація EIGR	2
5.	Використання міжмережевих екранів	2
6.	Демілітаризована зона (DMZ)	4
7.	Побудова VPN (Virtual Privat Network)	4
8.	Системні протоколи моніторингу мережі	4
9.	Протоколи автентифікації, авторизації та ведення аукатів	4
10.	Протоколи обміну повідомлень та системних оновлень (TFTP)	2

5. **Методи та засоби діагностики результатів навчання:**

- Екзамен;
- захист лабораторних робіт;

6. **Методи навчання:**

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- кейс-метод;
- метод проектного навчання;
- метод перевернутого класу, змішаного навчання;
- метод навчання через дослідження;
- метод командної роботи, мозкового штурму.

7. **Оцінювання результатів навчання.**

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	**Результати навчання**	**Оцінювання**
Змістовий модуль 1. Підвищення надійності комп'ютерних мереж та основи безпеки комп'ютерних мереж		
Налаштування протоколу STP, RSTP	**ПРН2, ПРН3, ПРН5, ПРН6, ПРН7,**	**25**

Агрегування каналів комп'ютерної мережі як підвищення надійності комп'ютерної мережі	**ПРН8, ПРН11, ПРН13, ПРН14**	**25**
Динамічна маршрутизація OSPF		**25**
Динамічна маршрутизація EIGR		**25**
Всього за модулем 1		**100**
Змістовий модуль 2. Безпекові питання комп'ютерних мереж		
Використання міжмережевих екранів	**ПРН2, ПРН3, ПРН5, ПРН6, ПРН7, ПРН8, ПРН11, ПРН13, ПРН14**	**20**
Демілітаризована зона (DMZ)		**40**
Побудова VPN (Virtual Privat Network)		**20**
Системні протоколи моніторингу мережі		**7**
Протоколи автентифікації, авторизації та ведення аукатів		**7**
Протоколи обміну повідомлень та системних оновлень (TFTP)		**6**
Всього за модулем 2		**100**
Навчальна робота		**(М1 + М2)/2*0,7 ≤ 70**
Екзамен		**30**
Всього за курс		**(Навчальна робота + екзамен) ≤ 100**

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності	Списування під час контрольних робіт та екзаменів 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 індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

8. **Навчально-методичне забезпечення:**

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn -https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3021);
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти.

9. Рекомендовані джерела інформації

1. Бикманс Герард. Linux from Scratch. Version 8.4, 2019. — 368 с.
2. Васильєва Н.К. та ін. Інформатика в LINUX-середовищі, Навч. посібник / кол. авт.; за ред. Н.К. Васильєвої. — Дніпропетровськ: Біла К., 2016. — 267 с.
2. 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.
3. Абрамов В.О. Базові технологи комп'ютерних мереж: навч. посіб. / В.О. Абрамов, С.Ю. Клименко. - К.: Київ, ун-т ім. Б. Грінченка, 2011. - 291 с.
4. Буров Є.В. Комп'ютерні мережі: підруч. - Львів: Магнолія плюс, 2006. – 264с.с.

Допоміжні

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

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/ .