

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра інформаційних систем та технологій



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана з навчально-виховної роботи

Наталія ТМЄНОВА

(підпис)

«___» _____ 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Вступ до мереж»

для студентів

галузь знань	Ф «Інформаційні технології»
спеціальність	Ф6 «Інформаційні системи і технології»
освітній рівень	бакалавр
освітня програма	«Програмні технології інтернет речей»
вид дисципліни	обов'язкова
Форма навчання	денна

Навчальний рік	2025/2026
Семестр	2
Кількість кредитів ECTS	6
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладач: *к.н.т., доцент Сергій ПАЛІЙ*

Пролонговано: на 2026/2027 н.р. _____ (_____) «__» ____ 2026 рік
(підпис, прізвище, дата)

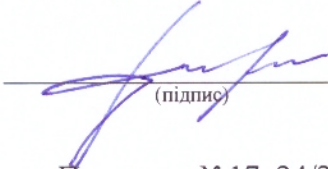
на 2027/2028 н.р. _____ (_____) «__» ____ 2027 рік
(підпис, прізвище, дата)

КИЇВ – 2025

Розробник: к.т.н., доц., доцент кафедри інформаційних систем та технологій Сергій ПАЛІЙ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри
інформаційних систем та технологій

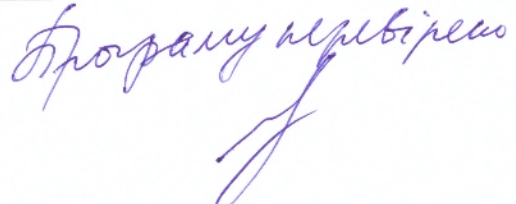
 (підпис) _____ (Володимир ДРУЖИНІН)
Протокол №17_24/25 від «25» червня 2025 року

Схвалено науково - методичною комісією факультету інформаційних технологій

Протокол від «27» червня 2025 року № 10

Голова науково-методичної комісії  _____ (Ганна КРАСОВСЬКА)

«_____» _____ 2025 року


Програму перевірено

1. Мета дисципліни – набуття студентами теоретичних знань та практичних навичок, що необхідні для проектування, побудови та підтримки комп'ютерних мереж і вміння користуватись мережевими технологіями.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. Успішне опанування дисципліни «Вступ до IoT» в першому семестрі.
2. Знати: технологію та основні елементи інформаційних систем, базові принципи побудови та функціонування сучасних операційних систем, синтаксис основних команд ОС Windows/Linux, архітектуру персонального комп'ютера.
3. Вміти: використовувати сучасні інтелектуальні мобільні пристрої, засоби Інтернет рівня користувача, інтерфейс користувача типу «командний рядок».

3. Анотація навчальної дисципліни: Під час вивчення дисципліни студенти опановують ефективне застосування мережових інформаційних технологій з використанням сучасних методів побудови комп'ютерних мереж. Розглядаються базові поняття про принципи побудови сучасних комп'ютерних мереж; новітні та перспективні розробки мережових технологій; сучасний стан розвитку каналів зв'язку для комп'ютерних мереж; нові телекомунікаційні протоколи; мережні технології обробки інформації; сучасні засоби керування комп'ютерними мережами; управління мережевим обладнанням та інформаційними ресурсами мереж. Дисципліна відповідає курсу «CCNA: Introduction to Networks» мережної академії Cisco та є базовою для вивчення основних фахових дисциплін освітньої програми «Програмні технології інтернет речей» таких як: «Основи комутації, маршрутизації та бездротових мереж», «Побудова, безпека і автоматизація корпоративних мереж», «Технології зв'язку інтернету речей» тощо.

4. Завдання (навчальні цілі): формування у студентів здатностей проектування, побудови та тестування локальних комп'ютерних мереж; здійснення моніторингу роботи окремих систем комп'ютерної мережі та перевірки їх працездатності.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання	Відсоток у загальній оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	системи класифікації комп'ютерних мереж	Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота	Контрольні роботи , опитування, питання на іспиті	25%
1.2	операційні системи проміжних мережових пристроїв			
1.3	мережні протоколи та їх класифікацію			
1.4	протоколи фізичного рівня			
1.5	протоколи канального рівня			
1.6	системи числення			
1.7	технологію Ethernet			
1.8	протоколи мережевого рівня			
1.9	принципи зіставлення IPv4 та IPv6 адрес з фізичними адресами			
1.10	принципи маршрутизації			
1.11	про CIDR та VLSM			
1.12	протоколи ICMPv4 та ICMPv6			
1.13	протоколи транспортного рівня			
1.14	протоколи рівня застосунків			
1.15	типи загроз безпеці мережі			
1.16	типи шкідливого програмного забезпечення			
1.17	принципи побудови невеликої мережі			

2.1	користуватися емуляторами комп'ютерних мереж GNS3, Cisco Packet Tracer.	Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота	Контрольні роботи, захист лабораторних робіт, опитування, питання на іспиті	65%
2.2	налаштовувати початкові параметри комутатора			
2.3	користуватися програмою для аналізу мережевого трафіку Wireshark			
2.4	проводити аналіз PDU та виокремлювати заголовки протоколів різних рівнів			
2.5	використовувати та налаштовувати мережні інтерфейсні карти різних типів			
2.6	виготовляти патчкорди			
2.7	виготовляти перехресні кабелі Ethernet			
2.8	переглядати MAC-адреси мережеских пристроїв			
2.9	використовувати утиліту ARP			
2.10	читати таблицю маршрутизації на кінцевих та проміжних пристроях			
2.11	діагностувати та усувати проблеми в мережі пов'язані зі шлюзом по замовченню			
2.12	перевіряти мережеве підключення за допомогою команд ping и traceroute			
2.13	розділяти мережі на підмережі.			
2.14	розробляти та впроваджувати схеми адресацій IPv4 мереж			
2.15	застосовувати протоколи транспортного рівня TCP та UDP			
2.16	використовувати протоколи рівня застосунків			
2.17	створювати невеликі комп'ютерні мережі			
3.1	Працювати в команді при виконання лабораторних робіт з мережевими обладнанням	Лабораторна робота	Захист лабораторних робіт	10%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Програмні результати навчання	Результати навчання дисципліни (код)																																			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15	1.16	1.17	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	2.16	2.17	2.18	
ПР 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.	+	+		+				+	+			+	+	+			+		+	+		+		+	+	+	+			+	+					
ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проєктування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.				+	+			+		+				+	+			+		+		+				+					+		+			
ПР 6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.			+			+	+			+		+			+						+	+		+	+			+		+					+	
ПР 9. Здійснювати системний аналіз архітектури підприємства та його ІТ- інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.		+	+	+			+	+			+	+		+						+	+	+		+	+	+	+	+	+	+					+	
ПР 10. Розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки та існуючих державних і закордонних стандартів під час формування технічних завдань та рішень.		+			+	+			+		+								+		+		+				+	+			+	+	+	+		+
ПР 12. Розробляти системи і пристрої Інтернету речей з використанням мікроконтролерів та мікропроцесорних контролерів; організовувати взаємодію між апаратними і програмними засобами з використанням комунікаційних протоколів, поєднуючи їх в єдину систему.		+			+					+						+					+			+		+					+				+	+
ПР 14. Використовувати хмарні технології, в тому числі при розробці веб- та мобільних додатків; загалом здатність розробляти програмне забезпечення для обміну даними між віддаленими пристроями Інтернету речей.		+		+				+	+			+				+			+					+			+		+				+	+		
ПР 19. Використовувати можливості апаратного забезпечення, використовувати можливості операційних систем, використовувати можливості мережних програмних систем, забезпечувати захищеність програм і даних від несанкціонованих дій.	+	+			+		+								+		+			+	+		+	+		+	+		+			+	+			+

7. Схема формування оцінки.

7.1 Форми оцінювання студентів:

Рівень досягнення усіх запланованих результатів навчання визначається за результатами вивчення лекцій (або відеозаписів лекцій, розміщених в MS Teams), вивчення навчального матеріалу в системі Cisco Netacad, виконання контрольних робіт (або проходження проміжного тестування за розділами в системі Cisco Netacad), виконання лабораторних робіт та захисту відповідних звітів, контрольного підсумкового фінального тестування в системі Cisco Netacad. Питома вага результатів навчання у підсумковій оцінці за умови опанування дисципліни на належному рівні така:

1. Результати навчання 1 (знання): РН 1.1-1.17 – до 25%;
2. Результати навчання 2 (вміння): РН 2.1-2.17 – до 65%;
3. Результати навчання 3 (комунікація): РН 3.1 – до 10%.

7.2 Організація оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання:

Результатом виконання студентом лабораторних робіт є звіт, що підлягає обов'язковому захисту шляхом усного опитування за темою роботи. Виконання та захист лабораторних робіт відбувається протягом семестру відповідно до затвердженого розкладу занять. За несвоєчасне виконання та захист робіт оцінка знижується на 20%. За одне заняття можна захищати не більше 1 роботи.

Протягом семестру, після завершення лекційних занять, проводяться електронні контрольні роботи із тестовими та відкритими питаннями.

- умови допуску до підсумкового іспиту:

Рекомендований мінімум для допуску до іспиту – **36 балів**.

При цьому є обов'язковим виконання та захист всіх лабораторних робіт, а також отримання позитивної оцінки з контрольних робіт.

Для студентів, що не набрали рекомендований мінімум, обов'язковим є виконання лабораторних робіт № 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 17, а також написання **комплексної семестрової контрольної роботи**, яка включає увесь пройдений матеріал та оцінюється максимум у 32 балів, при цьому загальна оцінка за семестр не може перевищувати 60 балів.

У випадку відсутності студента з поважних причин, відпрацювання та перездачі здійснюються у відповідності до «Положення про порядок оцінювання знань студентів при кредитно-модульній системі організації навчального процесу» від 1 жовтня 2010 року.

- підсумкове оцінювання:

Підсумкове оцінювання – іспит, який проводиться у формі комп'ютерного тестування з теоретичними тестовими та відкритими питаннями на платформі мережевої академії Cisco.

Максимальна оцінка за іспит становить **40 балів**.

Якщо студент під час здачі іспиту отримав **24 бали** або більше, він отримує сертифікат про закінчення курсу «CCNA: Introduction to Networks» мережної академії Cisco.

Якщо студент під час здачі іспиту отримав менше ніж **24 бали**, то йому ставиться «**незадовільно**», а набрані бали *не зараховуються*.

При простому розрахунку отримаємо:

	Змістовий модуль	Іспит	Підсумкова оцінка
Мінімум	36	24	60
Максимум	60	40	100

7.3 Шкала відповідності оцінок:

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій і лабораторних занять

№ п/п	Номер і назва теми	Кількість годин		
		лекції	лабораторні	самостійна робота
1	Сучасні мережні технології	2	0	4
2	Базові налаштування комутатора і кінцевого пристрою	2	2	8
3	Протоколи та моделі	2	2	6
4	Фізичний рівень	2	2	6
5	Системи числення	2	0	4
6	Канальний рівень	2	2	6
7	Комутація Ethernet	2	2	6
8	Мережний рівень	2	2	6
9	Визначення адрес	2	2	6
10	Базові налаштування маршрутизатора	2	4	8
11	Адресація IPv4	2	2	6
12	Адресація IPv6	2	4	8
13	Протокол ICMP	2	2	6
14	Транспортний рівень	2	2	8
15	Прикладний рівень	2	2	6
16	Основи мережної безпеки	2	2	8
17	Створення невеликої мережі	2	4	6
	ВСЬОГО	34	36	108

Загальний обсяг 180 год., в тому числі:

Лекцій – 34 год.

Лабораторні заняття - 36 год.

Консультації - 2 год.

Самостійна робота - 108 год.

9. Рекомендована література:

Основна:

1. **Wendell Odom, David Hucaby, Jason Gooley.** CCNA 200-301 Official Cert Guide Library Premium Edition and Practice Test, 2nd Edition. Published 2024 by Cisco Press. Part of the Official Cert Guide series. ISBN-10: 0-13-822139-1, ISBN-13: 978-0-13-822139-3.
2. **Wendell Odom, Jason Gooley, David Hucaby.** CCNA 200-301 Official Cert Guide, Volume 2, 2nd Edition. Published 2024 by Cisco Press. Part of the Official Cert Guide series. ISBN-10: 0138214956, ISBN-13: 978-0138214951.
1. **Allan Johnson.** Switching, Routing, and Wireless Essentials Labs and Study Guide (CCNAv7). Published Aug 24, 2020 by Cisco Press. Pages: 416. 2020. ISBN-10: 0-13-663438-9. ISBN-13: 978-0-13-663438-6.
3. **S. R. Jena.** Cisco Packet Tracer Implementation: Building and Configuring Networks. Published June 7, 2023, Kindle Edition. Pages: 199. ASIN: B0C7GM18RX.

Додаткова:

2. **Renee Gunderson.** CCNA Certification: Essential Labs for Networking Success. Published June 15, 2023, Kindle Edition. Pages: 500. ASIN: B0C895RNY5
3. Editor-in-Chief **Patrick Kanouse.** Cisco Networking Academy Program: CCNA 1 and 2 companion guide. Published August 16, 2021 by Cisco Press. Pages: 1018. ASIN: B09CW1GZWP.
4. Networking Essentials Lab Manual. Published October 22, 2021 by Cisco Press. Pages: 160. ISBN-10: 0137659261, ISBN-13: 978-0137659265.
5. **Allan Johnson.** Switching, Routing, and Wireless Essentials Labs and Study Guide (CCNAv7). Published Aug 24, 2020 by Cisco Press. Pages: 416. 2020. ISBN-10: 0-13-663438-9. ISBN-13: 978-0-13-663438-6.
6. **Allan Johnson.** Enterprise Networking, Security, and Automation Labs and Study Guide (CCNAv7). Published Sep 17, 2020 by Cisco Press. Pages: 416. 2020. ISBN-10: 0-13-663469-9. ISBN-13: 978-0-13-663469-0.
7. **Allan Johnson.** 31 Days Before your CCNA Exam: A Day-By-Day Review Guide for the CCNA 200-301 Certification Exam. Published Apr 3, 2020 by Cisco Press. Pages: 464. ISBN-10: 0-13-596408-3. ISBN-13: 978-0-13-596408-8.
8. **Лосев Ю. І.** Комп'ютерні мережі: навчальний посібник / Ю. І. Лосев, К. М. Руккас, С. І. Шматков / За редакцією Ю. І. Лосева. – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2013. – 248 с.
9. **Зайченко О.Ю.** Комп'ютерні мережі: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. / О.Ю.Зайченко, Ю.П.Зайченко; Мін-во освіти і науки України. – К.: Слово, 2010. – 519с.

Інформаційні ресурси:

1. <https://www.netacad.com/>
2. <http://moodle.fit.knu.ua/>
3. <http://www.library.univ.kiev.ua>
4. <https://dou.ua/>