

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА ЮРИДИЧНА
АКАДЕМІЯ»

Кафедра інформаційних технологій

КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

Навчально-методичний посібник

*Для підготовки здобувачів вищої освіти
галузі знань 12 «Інформаційні технології»*

Одеса

2026

*Рекомендовано навчально-методичною радою
Національного університету «Одеська юридична академія»*

(протокол № 4 від 23 квітня 2026 р.)

Автори:

Задерейко О. В. – доцент кафедри штучного інтелекту та математичного моделювання, кандидат технічних наук, доцент, ORCID ID: [0000-0003-0497-9861](https://orcid.org/0000-0003-0497-9861);

Гура В.І. – доцент кафедри штучного інтелекту та математичного моделювання, кандидат технічних наук, доцент, ORCID ID: [0009-0001-2166-5410](https://orcid.org/0009-0001-2166-5410);

Толокнов А.А. – асистент кафедри штучного інтелекту та математичного моделювання ORCID ID: [0000-0002-2614-2109](https://orcid.org/0000-0002-2614-2109);

Багнюк Н.В. – кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерної інженерії та кібербезпеки Луцького національного технічного університету, ORCID ID: 0000-0002-7120-5455;

Рецензенти:

Троянський О. В. – кандидат технічних наук, доцент, директор інституту інформаційної безпеки, радіоелектроніки та телекомунікацій Національного університету «Одеська політехніка».

Щербакова Г. Ю. – доктор технічних наук, професор, професор кафедри «Інформаційні системи» Національного університету «Одеська політехніка».

Задерейко О. В.

Комп'ютерні мережі : навчально-методичний посібник, 2-ге вид. перероб. і доп. [Електронне видання] / Задерейко О. В. , Гура В.І., Толокнов А.А., Багнюк Н.В., – Одеса, 2026. – 288 с. –

URL: <https://hdl.handle.net/11300/33641>; DOI: <https://doi.org/10.32837/11300.33641>

Навчально-методичний посібник містить теоретичний та навчально-методичний матеріал з основ діагностики, побудови та перевірки функціональності сучасних комп'ютерних мереж.

Розглянуто основні методи і програмні засоби для проектування, діагностики та експлуатації комп'ютерних мереж.

Містить завдання до лабораторних та самостійних занять, які виконуються у комп'ютерному класі.

Навчально-методичний посібник призначений для підготовки до лабораторних і самостійних робіт, які виконуються в рамках навчальної дисципліни «Комп'ютерні мережі».

УДК 004.7(075)

ПЕРЕДМОВА

В навчально-методичному посібнику представлені основні методи і загальні підходи діагностики, налаштування і проектування комп'ютерних мереж з точки зору їх практичного використання.

Основне завдання посібника – дати студентам загальні систематизовані знання про принципи організації та структури комп'ютерних мереж різного призначення. У навчально-методичному посібнику розглянуто загальні поняття комп'ютерних мереж, їх архітектури, види топологій, що використовуються для фізичного з'єднання комп'ютерів в мережі і способи мережевої адресації. Описуються правила і процедури побудови однорангових і клієнт-серверних мереж, а також програмного забезпечення, що дозволяє виконувати стандартні операції з визначення різних мережевих параметрів віддалених комп'ютерів. Розглянуто методи тестування та перевірки працездатності комп'ютерних мереж.

В результаті виконання лабораторних і самостійних робіт студент повинен освоїти:

1. методи діагностики стеку протоколів TCP/IP і DNS;
2. розрахунок підмереж класу IPV4;
3. налаштування операційної системи CISCO IOS;
4. конфігурацію мережевих служб;
5. налаштування статичної, динамічної та безкласової адресації;
6. аналіз мережевого трафіку;
7. захист мережевих з'єднань мережевих пристроїв;
8. правила і методи дозволу адрес в IP-мережах;
9. принципи організації комп'ютерних мереж.

ЗМІСТ

ТЕМА 1. ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ФУНКЦІОНУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ	5
Лабораторна робота № 1. АНАЛІЗ ПІДКЛЮЧЕНЬ МЕРЕЖЕВИХ ІНТЕРФЕЙСІВ.....	5
Самостійна робота № 1. ВСТУП У МІЖМЕРЕЖНУ ОПЕРАЦІЙНУ СИСТЕМУ IOS КОМПАНІЇ CISCO.....	11
Лабораторна робота № 2. ДІАГНОСТИКА СТЕКУ ПРОТОКОЛІВ TCP/IP	23
Лабораторна робота № 3. ОРГАНІЗАЦІЯ КОМУТАЦІЇ МЕРЕЖЕВИХ ІНТЕРФЕЙСІВ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМП'ЮТЕРА.....	30
Самостійна робота № 2. ПРЯМЕ З'ЄДНАННЯ ДВОХ КОМП'ЮТЕРІВ	34
Самостійна робота № 3. НАЛАШТУВАННЯ МЕРЕЖЕВОЇ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ CISCO IOS.....	39
Самостійна робота № 4. ОСНОВНІ КОМАНДИ ОС CISCO IOS.....	59
ТЕМА 3. МАРШРУТИЗАЦІЯ В КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖАХ.....	64
Самостійна робота № 5. РОЗРАХУНОК ПІДМЕРЕЖ КЛАСУ IPV4.....	64
Самостійна робота № 6. ВІДДАЛЕНИЙ ДОСТУП. FRAME RELAY	68
Самостійна робота № 7. КОНФІГУРАЦІЯ МЕРЕЖЕВИХ СЛУЖБ.....	89
Лабораторна робота № 4. ОРГАНІЗАЦІЯ І НАСТРОЮВАННЯ ЛОКАЛЬНИХ МЕРЕЖ.....	98
Лабораторна робота № 5. АНАЛІЗ МЕРЕЖЕВОГО ТРАФІКУ ЛОКАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ.....	109
Самостійна робота № 8. ПЕРЕТВОРЕННЯ МЕРЕЖЕВИХ АДРЕС NAT	124
Самостійна робота № 9. СТАТИЧНА МАРШРУТИЗАЦІЯ	132
Самостійна робота № 10. ДИНАМІЧНА МАРШРУТИЗАЦІЯ.....	138
Самостійна робота № 11. БЕЗКЛАСОВА АДРЕСАЦІЯ CIDR І МАСКИ ЗМІННОЇ ДОВЖИНИ VLSM	145
Лабораторна робота № 6. АНАЛІЗ ARP-ТРАФІКА В ЛОКАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ	153
Самостійна робота № 12. ПРОТОКОЛИ ARP І ICMP	162
Лабораторна робота № 7. АНАЛІЗ DNS ТРАФІКА В ЛОКАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ	175
Самостійна робота № 13. НАЛАШТУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ МЕРЕЖЕВОГО СЕРВІСУ DNS.....	184
Лабораторна робота № 8. ОРГАНІЗАЦІЯ ФАЙЛОВОГО ОБМІНУ В КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖАХ	189
Самостійна робота № 14. НАЛАШТУВАННЯ ПРОТОКОЛУ OSPF	200
ТЕМА 4. ОРГАНІЗАЦІЯ ЗАХИСТУ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ.....	203
Лабораторна робота № 9. ЗАХИСТ МЕРЕЖЕВИХ З'ЄДНАНЬ ПРИСТРОІВ КОМУНІКАЦІЇ ВІД ВИТОКІВ ДАНИХ	203
Самостійна робота № 15. УПРАВЛІННЯ СПИСКАМИ ДОСТУПУ ACL	214
ТЕМА 5. ТЕХНОЛОГІЇ ОРГАНІЗАЦІЇ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ.....	227
Лабораторна робота № 10. ОРГАНІЗАЦІЯ БЕЗДРОТОВОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ	227
Самостійна робота № 16. НАЛАШТУВАННЯ БЕЗДРОТОВОЇ МЕРЕЖІ	233
Лабораторна робота № 11. СТВОРЕННЯ ТИПОВОЇ КОНФІГУРАЦІЇ ЛОКАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ	240
Лабораторна робота № 12. СТВОРЕННЯ НАЛАШТУВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ВІРТУАЛЬНИХ ЛОКАЛЬНИХ МЕРЕЖ (VLAN)	247
Самостійна робота № 17. РОЗПОДІЛ МЕРЕЖІ НА ОДНАКОВІ ПІДМЕРЕЖІ	258
Самостійна робота № 18. РОЗПОДІЛ МЕРЕЖІ НА ПІДМЕРЕЖІ ЗМІННОЇ ДОВЖИНИ. Частина 1	263
Самостійна робота № 19. РОЗПОДІЛ МЕРЕЖІ НА ПІДМЕРЕЖІ ЗМІННОЇ ДОВЖИНИ. Частина 2	268
Самостійна робота № 20. ОБ'ЄДНАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ.....	275
ЛІТЕРАТУРА	281
Додаток 1 Логічні оператори фільтрів Wireshark.....	283

УВАГА!

Повна версія навчально-методичного посібника
розташована
на сайті дистанційного навчання факультету
кібербезпеки та інформаційних технологій
Національного університету "Одеська юридична
академія"

за адресою: <https://cyber.onua.edu.ua>

З усіх питань стосовно повної версії навчального
посібника звертатися за адресою:
zadereyko@onua.edu.ua

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

*Олександр Владиславович Задерейко,
Володимир Ігоревич Гура
Толокнов Анатолій Арнольдович
Наталія Володимирівна Багнюк,*

КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

Навчально-методичний посібник
*Для підготовки здобувачів вищої освіти
галузі знань 12 «Інформаційні технології»*

Електронне видання