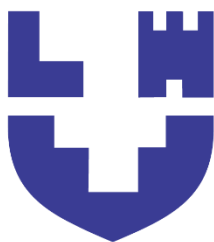


Міністерство освіти і науки України



КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

Методичні вказівки до виконання самостійної роботи
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
освітньої програми «Комп'ютерна інженерія»
галузь знань 12 (F) Інформаційні технології
спеціальності 123 (F7) Комп'ютерна інженерія
денної та заочної форм навчання

Луцьк 2025

УДК 004.65(07)
Б17

Рекомендовано до видання вченою радою факультету КІТ ЛНТУ,

від
протокол № _____ « _____ » _____ 20 25 року.

Голова вченої ради факультету КІТ _____ Інна КОНДІУС

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозитарій ЛНТУ

Директор бібліотеки _____ Наталія ПОЛІЩУК

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри комп'ютерної інженерії та безпеки

від
ЛНТУ, протокол № _____ « _____ » _____ 20 25 року.

Завідувач кафедри КІБ _____ Тарас ТЕРЛЕЦЬКИЙ

Укладач: _____ Наталія БАГНЮК, кандидат технічних наук,
доцент кафедри комп'ютерної інженерії та безпеки ЛНТУ

_____ Катерина БОРТНИК, кандидат технічних наук,
доцент кафедри комп'ютерної інженерії та безпеки ЛНТУ

Рецензент: _____ Олександр РОЙКО, кандидат технічних наук,
голова циклової комісії комп'ютерної та програмної інженерії
відокремленого структурного підрозділу «Волинський фаховий коледж
Національного університету харчових технологій»

Відповідальний за випуск: _____ Тарас ТЕРЛЕЦЬКИЙ, кандидат
технічних наук, доцент кафедри комп'ютерної інженерії та безпеки ЛНТУ

К17 Комп'ютерні мережі: методичні вказівки до виконання самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Комп'ютерна інженерія» галузі знань 12 (F) Інформаційні технології спеціальності 123 (F7) Комп'ютерна інженерія денної та заочної форм навчання / уклад. Н. В. Багнюк, К. Я. Бортник. Луцьк: ЛНТУ, 2025. 12 с.

Методичне видання до виконання самостійної роботи з дисципліни «Комп'ютерні мережі» складено відповідно до діючої програми курсу.

Призначене для здобувачів вищої освіти спеціальності 123 (F7) Комп'ютерна інженерія освітньої програми «Комп'ютерна інженерія».

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	4
ВСТУП.....	5
ОСНОВНА ЧАСТИНА.....	5
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	10

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Самостійна робота є основним засобом засвоєння студентом навчального матеріалу в час, вільний від аудиторних навчальних занять. Навчальний час, відведений для самостійної роботи студента, регламентується робочим навчальним планом і становити наближено 50% від загального обсягу навчального часу, відведеного для вивчення даної навчальної дисципліни, включаючи час на підготовку курсової роботи.

Мета курсу «Комп'ютерні мережі» полягає в тому, щоб підготувати студентів до успішної роботи з сучасними комп'ютерними мережами, надаючи їм необхідні знання та практичні навички для цього.

Дисципліна розкриває наступні теми: роль комп'ютерних мереж у сучасному світі; типи комп'ютерних мереж: локальні, місцеві, глобальні; основні компоненти комп'ютерних мереж: сервери, клієнти, маршрутизатори, комутатори; моделі комп'ютерних мереж: модель OSI (відкрита система взаємодії): структура та принципи роботи; модель TCP/IP: історія, структура та призначення різних рівнів; елементи фізичного з'єднання: кабелі, бездротові технології (Wi-Fi, Bluetooth); протоколи передачі даних, методи доступу до мережі: CSMA/CD, CSMA/CA, TDMA, CDMA; адміністрування та управління комп'ютерними мережами; налаштування мережевих пристроїв: маршрутизатори, комутатори; забезпечення безпеки мережі: файрволи, VPN, шифрування; моніторинг та діагностика мережевих проблем.

ВСТУП

Організація самостійної роботи студентів вимагає особливої уваги, тому що частина питань кожної теми даної дисципліни виноситься на самостійне вивчення студентами. Навчальний матеріал, передбачений для засвоєння під час самостійної роботи, виноситься на підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовується на навчальних заняттях.

Самостійна робота студента в даному курсі для студентів денної та заочної форми навчання полягає в вивченні матеріалу, поданому нижче, та виконанні курсової роботи. Всі студенти обов'язково авторизуються на платформі <https://www.netacad.com> та moodle.

ОСНОВНА ЧАСТИНА

№ п/п	Тематика
1.	<p>CP.01 – Тема 1. Вступ до мереж Історія розвитку комп'ютерних мереж. Основні поняття та характеристики мереж. Загальні принципи побудови комп'ютерних мереж. Мережеві топології та їх характеристики. Локальні мережі. Основні компоненти локальної мережі. Канали і лінії зв'язку. Кабельні системи. Характеристики ліній зв'язку.</p> <p>Література: [основна: 1, 3, 5, 8, 9; додаткова: 11, 12] Networking101Lite Перша сесія «Модель OSI/Мережі/Базові налаштування обладнання». Networking101Lite Друга сесія «Другий (канальний) рівень OSI моделі. Ethernet. Комутація. VLAN».</p> <p>Література: [додаткова: 1, 2] CCNA: Introduction to Networks, модуль 1 і 2 Література: [основна: 5]</p>
2.	<p>CP.02 – Тема 2. Адресація в мережах Networking101Lite Третя сесія «Третій (мережевий) рівень OSI моделі. IP. Маршрутизація».</p> <p>Networking101Lite Сесія №4 «Динамічне назначення IP адрес. DHCP».</p> <p>Networking101Lite Сесія №5 «Мережева взаємодія. Сокети. Утиліти для мережевого інженера».</p> <p>Література: [основна: 1, 3, 5, 8, 9; додаткова: 3, 4, 5] CCNA: Introduction to Networks, модуль 11, 12 Література: [основна: 5]</p>
3.	<p>CP.03 – Тема 3. Протоколи та моделі</p>

	<p>CCNA: Introduction to Networks, модуль 3 Література: [основна: 5]</p>
4.	<p>CP.04 – Тема 4. Принципи комутації та маршрутизації Networking101Lite Сесія №9 «Динамічна маршрутизація/OSPF. Networking101Lite Сесія №10 «Динамічна маршрутизація/bgp». Література: [додаткова: 9, 10] CCNA: Introduction to Networks, модуль 7 Література: [основна: 5] CCNA: Switching, Routing, and Wireless Essentials, модуль 2, 14, 15, 16 Література: [основна: 6] CCNA: Enterprise Networking, Security, and Automation, модуль 1, 2 Література: [основна: 7]</p>
5.	<p>CP.05 – Тема 5. Протоколи каналного, мережевого, транспортного та прикладного рівнів Networking101Lite Сесія №7 « Трансляція IP адрес. Доступ в Інтернет. NAT». Література: [додаткова: 7] CCNA: Introduction to Networks, модуль 4, 6, 8, 14, 15 CCNA: Switching, Routing, and Wireless Essentials, модуль 7, 8 Література: [основна: 6]</p>
6.	<p>CP.06 – Тема 6. Віртуальні локальні мережі та віртуальні приватні мережі Networking101Lite Сесія №8 « VPN/Захист даних при передачі/IPSec». Література: [додаткова: 8] CCNA: Enterprise Networking, Security, and Automation, модуль 8 Література: [основна: 7]</p>
Разом за модулем 1:	
7.	<p>CP.07 – Тема 7. Поняття мережної безпеки. Принципи роботи ACL. Безпека даних у комп'ютерних мережах Принципи організації системи безпеки у комп'ютерній мережі Визначення поняття безпеки даних та рівні захисту Принципи організації системи безпеки Аутентифікація та ідентифікація. Багатофакторна ідентифікація Література: [основна: 4] Networking101Lite Сесія №6 «Контроль трафіку. Списки доступу. Налаштування контролю». Література: [додаткова: 6] CCNA: Introduction to Networks, модуль 16,17 Література: [основна: 5] CCNA: Enterprise Networking, Security, and Automation, модуль 3, 4, 5, 6 Література: [основна: 7]</p>
8.	<p>CP.08 – Тема 8. Бездротові мережі Принципи організації передавання у безпроводних мережах Загальна характеристика та тенденції розвитку безпроводних мереж Характеристика безпроводних середовищ передавання Структура та принципи роботи безпроводної ланки зв'язку Класифікація безпроводних мереж</p>

	Література: [основна: 4]
9.	CP.09 – Тема 9. Глобальні мережі CCNA: Enterprise Networking, Security, and Automation, модуль 7 Література: [основна: 7]
10.	CP.010 – Тема 10. Віртуалізація та автоматизація роботи мережі. Віртуалізація платформ та хмаркові сервіси у комп'ютерних мережах Загальна характеристика та причини віртуалізації платформ Технології віртуалізації платформ та їх застосування Хмаркові сервіси – визначення та властивості Архітектури хмаркових сервісів Різновиди хмаркових сервісів та їх сфери застосування Література: [основна: 4] CCNA: Enterprise Networking, Security, and Automation, модуль 13, 14 Література: [основна: 7]

(заочна форма навчання)

№ п/п	Тематика
1.	CP.01 – Тема 1. Вступ до мереж Історія розвитку комп'ютерних мереж. Основні поняття та характеристики мереж. Загальні принципи побудови комп'ютерних мереж. Мережеві топології та їх характеристики. Локальні мережі. Основні компоненти локальної мережі. Канали і лінії зв'язку. Кабельні системи. Характеристики ліній зв'язку. Література: [основна: 1, 3, 5, 8, 9; додаткова: 11, 12] Networking101Lite Перша сесія «Модель OSI/Мережі/Базові налаштування обладнання». Networking101Lite Друга сесія «Другий (канальний) рівень OSI моделі. Ethernet. Комутація. VLAN». Література: [додаткова: 1, 2] CCNA: Introduction to Networks, модуль 1 і 2 Література: [основна: 5]
2.	CP.02 – Тема 2. Адресація в мережах Networking101Lite Третя сесія «Третій (мережевий) рівень OSI моделі. IP. Маршрутизація». Networking101Lite Сесія №4 «Динамічне назначення IP адрес. DHCP». Networking101Lite Сесія №5 «Мережева взаємодія. Сокети. Утиліти для мережевого інженера». Література: [основна: 1, 3, 5, 8, 9; додаткова: 3, 4, 5] CCNA: Introduction to Networks, модуль 11, 12 Література: [основна: 5]
3.	CP.03 – Тема 3. Протоколи та моделі CCNA: Introduction to Networks, модуль 3 Література: [основна: 5]
4.	CP.04 – Тема 4. Принципи комутації та маршрутизації Networking101Lite Сесія №9 «Динамічна маршрутизація/OSPF». Networking101Lite Сесія №10 «Динамічна маршрутизація/bgp».

	<p>Література: [додаткова: 9, 10] CCNA: Introduction to Networks, модуль 7 Література: [основна: 5] CCNA: Switching, Routing, and Wireless Essentials, модуль 2, 14, 15, 16 Література: [основна: 6] CCNA: Enterprise Networking, Security, and Automation, модуль 1, 2 Література: [основна: 7]</p>
5.	<p>CP.05 – Тема 5. Протоколи каналного, мережевого, транспортного та прикладного рівнів Networking101Lite Сесія №7 « Трансляція IP адрес. Доступ в Інтернет. NAT». Література: [додаткова: 7] CCNA: Introduction to Networks, модуль 4, 6, 8, 14, 15 CCNA: Switching, Routing, and Wireless Essentials, модуль 7, 8 Література: [основна: 6]</p>
6.	<p>CP.06 – Тема 6. Віртуальні локальні мережі та віртуальні приватні мережі Networking101Lite Сесія №8 « VPN/Захист даних при передачі/IPSec». Література: [додаткова: 8] CCNA: Enterprise Networking, Security, and Automation, модуль 8 Література: [основна: 7]</p>
7.	<p>CP.07 – Тема 7. Поняття мережної безпеки. Принципи роботи ACL. Безпека даних у комп'ютерних мережах Принципи організації системи безпеки у комп'ютерній мережі Визначення поняття безпеки даних та рівні захисту Принципи організації системи безпеки Аутентифікація та ідентифікація. Багатофакторна ідентифікація Література: [основна: 4] Networking101Lite Сесія №6 «Контроль трафіку. Списки доступу. Налаштування контролю». Література: [додаткова: 6] CCNA: Introduction to Networks, модуль 16,17 Література: [основна: 5] CCNA: Enterprise Networking, Security, and Automation, модуль 3, 4, 5, 6 Література: [основна: 7]</p>
8.	<p>CP.08 – Тема 8. Бездротові мережі Принципи організації передавання у безпроводних мережах Загальна характеристика та тенденції розвитку безпроводних мереж Характеристика безпроводних середовищ передавання Структура та принципи роботи безпроводної ланки зв'язку Класифікація безпроводних мереж Література: [основна: 4]</p>
9.	<p>CP.09 – Тема 9. Глобальні мережі CCNA: Enterprise Networking, Security, and Automation, модуль 7 Література: [основна: 7]</p>
10.	<p>CP.010 – Тема 10. Віртуалізація та автоматизація роботи мережі. Віртуалізація платформ та хмаркові сервіси у комп'ютерних мережах</p>

<p>Загальна характеристика та причини віртуалізації платформ Технології віртуалізації платформ та їх застосування Хмаркові сервіси – визначення та властивості Архітектури хмаркових сервісів Різновиди хмаркових сервісів та їх сфери застосування Література: [основна: 4] CCNA: Enterprise Networking, Security, and Automation, модуль 13, 14 Література: [основна: 7]</p>
--

Індивідуальна робота студента виконується в вигляді курсової роботи.

Тематика курсових робіт з дисципліни «Комп'ютерні мережі» стосується розробки та проектування комп'ютерної мережі підприємства, що розміщене на кількох поверхах одного приміщення та складається з різноманітних відділів. У курсовій роботі виконується вибір та обґрунтування топології мережі, вибір мережевого обладнання, моделювання комп'ютерної мережі та перевірка її працездатності. Виконання роботи описано в методичних вказівках до виконання курсової роботи.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Комп'ютерні мережі. Книга 1: навчальний посібник / А. Г. Микитишин, М. М. Митник, П. Д. Стухляк, В. В. Пасічник. Львів: «Магнолія 2006», 2023. 256 с.
2. Комп'ютерні мережі. Книга 2: навчальний посібник / А.Г. Микитишин, М. М. Митник, П. Д. Стухляк, В.В. Пасічник. Львів: «Магнолія 2006», 2023. 312 с.
3. Буров Є. В., Митник М. М. Комп'ютерні мережі. Підручник. Том 1. Львів: «Магнолія 2006», 2021. 340 с.
4. Комп'ютерні мережі. Підручник. Том другий /Є.В. Буров, М.М. Митник/ Львів: Видав-ництво ПП «Магнолія 2006», 2024. 204 с.
5. Курс Мережевої академії Cisco CCNA: Introduction to Networks URL: <https://www.netacad.com/courses/networking/ccna-introduction-networks> (дата звернення: 10.02.2025).
6. Курс Мережевої академії Cisco CCNA: Switching, Routing, and Wireless Essentials URL: <https://www.netacad.com/courses/networking/ccna-switching-routing-wireless-essentials> (дата звернення: 18.02.2025).
7. Курс Мережевої академії Cisco CCNA: Enterprise Networking, Security, and Automation URL: <https://www.netacad.com/courses/ccna-enterprise-networking-security-automation?courseLang=en-US> (дата звернення: 25.02.2025).
8. Tanenbaum A. et al. Computer Networks Title: Computer Networking: A Top-Down Approach. URL: <https://csc-knu.github.io/sys-prog/books/Andrew%20S.%20Tanenbaum%20-%20Computer%20Networks.pdf> (дата звернення: 02.03.2025).
9. Задерейко О. В., Багнюк Н.В., Толокнов А. А. Комп'ютерні мережі: навчально-методичний посібник для підготовки здобувачів вищої освіти галузі знань 12 «Інформаційні технології». 2023. URL: <http://hdl.handle.net/11300/25951> (дата звернення: 12.04.2025).

Допоміжна

1. NetAcademy - Networking101Lite Перша сесія «Модель OSI/Мережі/Базові налаштування обладнання». URL: <http://surl.li/eoіux> (дата звернення: 30.02.2025)
2. Networking101Lite Друга сесія «Другий (канальний) рівень OSI моделі. Ethernet. Комутація. VLAN». URL: <http://surl.li/eoіuy> (дата звернення: 02.03.2025)
3. Networking101Lite Третя сесія «Третій (мережевий) рівень OSI моделі. IP. Маршрутизація». URL: <http://surl.li/eoіuz> (дата звернення: 15.03.2025)
4. Networking101Lite Сесія №4 «Динамічне назначення IP адрес. DHCP». URL: <http://surl.li/eoіvc> (дата звернення: 27.03.2025)
5. Networking101Lite Сесія №5 «Мережева взаємодія. Сокети. Утиліти для мережевого інженера». URL: <http://surl.li/eoіve> (дата звернення: 03.04.2025)
6. Networking101Lite Сесія №6 «Контроль трафіку. Списки доступу. Налаштування контролю». URL: <http://surl.li/eoіvg> (дата звернення: 12.04.2025)
7. Networking101Lite Сесія №7 «Трансляція IP адрес. Доступ в Інтернет. NAT». URL: <http://surl.li/eoіvi> (дата звернення: 15.04.2025)

8. Networking101Lite Сесія №8 «VPN/Захист даних при передачі/IPSec». URL: <http://surl.li/eoivm> (дата звернення: 17.04.2025)
9. Networking101Lite Сесія №9 «Динамічна маршрутизація/OSPF URL: <http://surl.li/eoivq> (дата звернення: 25.04.2025)
10. Networking101Lite Сесія №10 «Динамічна маршрутизація/bgp». URL: <http://surl.li/eoivr> (дата звернення: 04.04.2025)
11. Computer networking: a top-down approach / James F. Kurose, University of Massachusetts, Amherst, <https://networking.harshkapadia.me/files/books/computer-networking-a-top-down-approach-8th-edition.pdf> (дата звернення: 05.04.2025)
12. Dr. Y Mohana Roopa Mr. P Ravinder Ms. N M Deepika URL: <http://surl.li/eoivu> (дата звернення: 08.04.2025)
13. Wireshark User's Guide. Wireshark. Go Deep. URL: https://www.wireshark.org/docs/wsug_html_chunked/?utm_source=chatgpt.com (date of access: 10.04.2025).

Інформаційні ресурси

1. Електронний освітній портал ЛНТУ <https://mdl.lntu.edu.ua/>.
2. Репозиторій ЛНТУ <https://lib.lntu.edu.ua>
3. Мережева академія Cisco <https://www.netacad.com/> (дата звернення: 30.05.2025).
4. Курс мережевої академії Cisco Packet Tracer (Курс-інструкція до симулятора мереж та IoT). Доступний з URL <https://www.netacad.com/courses/getting-started-cisco-packet-tracer?courseLang=en-US> (дата звернення: 30.04.2025).

К17 Комп'ютерні мережі: методичні вказівки до виконання самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Комп'ютерна інженерія» галузі знань 12 (F) Інформаційні технології спеціальності 123 (F7) Комп'ютерна інженерія денної та заочної форм навчання / уклад. Н. В. Багнюк, К. Я. Бортник. Луцьк: ЛНТУ, 2025. 12 с.

Методичне видання до виконання самостійної роботи з дисципліни «Комп'ютерні мережі» складене відповідно до діючої програми курсу.

Призначене для здобувачів вищої освіти спеціальності 123 (F7) Комп'ютерна інженерія освітньої програми «Комп'ютерна інженерія».

Комп'ютерний набір Н. В. Багнюк

Редактор Н. В. Багнюк

Підп. до друку «___» _____ 2025р.

Формат 60x84/16. Папір офс. Гарнітура Таймс.

Ум. друк. арк. _____. Тираж 10 прим. Зам. _____

Відділ іміджу та промоцій

Луцького національного технічного університету

43018, м. Луцьк, вул. Львівська, 75