

СИЛАБУС

Базова інформація про дисципліну	
Назва дисципліни	СЕ008 / Комп'ютерні системи та мережі / Computer Systems and Networks
Рівень фахової передвищої освіти	Фаховий молодший бакалавр
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	123 «Комп'ютерна інженерія»
Освітня програма	Комп'ютерна інженерія
Семестр	5,6 семестр (9 кл), 3,4 семестр (11 кл)
Курс	3 курс (на базі повної загальної середньої освіти) 2 курс (на базі базової середньої освіти)
Анотація курсу	Дисципліна «Комп'ютерні системи та мережі» спрямована на формування знань і практичних навичок щодо принципів функціонування мереж, моделей Інтернету, сучасних мережевих технологій та протоколів. У процесі навчання студенти ознайомлюються з еталонними моделями OSI та TCP/IP, локальними та глобальними мережами, технологіями маршрутизації, протоколами транспортного й прикладного рівнів. Особливу увагу приділяється адмініструванню мереж, питанням інформаційної безпеки, побудові структурованих кабельних систем і практичній роботі з інструментами аналізу та налаштування мереж. Завдяки виконанню індивідуальних і групових завдань студенти здобувають уміння проєктувати та тестувати комп'ютерні мережі, впроваджувати заходи кіберзахисту та забезпечувати їх ефективне функціонування..
Сторінка курсу в MOODLE	http://78.137.2.119:2929/course/view.php?id=266
Мова викладання	українська
Лектор курсу	Викладач методист: Ратайчук П.Є. Канали комунікації: СДН «Moodle»: повідомлення в чаті E-mail: prataychuk@gmail.com
Місце дисципліни в освітній програмі	
Освітня програма	http://csbc.edu.ua/documents/otdel/moop_k24.pdf
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціалізовані завдання або практичні проблеми комп'ютерної інженерії та застосовувати теорії і методи інформаційних технологій

	під час професійної діяльності у галузі комп'ютерної інженерії
Перелік загальних компетентностей (ЗК)	ЗК5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК10. Здатність працювати з інформацією, у тому числі у глобальних комп'ютерних мережах.
Перелік спеціальних компетентностей (СК)	СК11. Здатність здійснювати вибір, розробляти, розгортати, інтегрувати, діагностувати, адмініструвати та експлуатувати комп'ютерні системи та мережі, мережеві ресурси, сервіси та інфраструктуру організації.
Перелік програмних результатів навчання	РН8. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії для вирішення технічних задач у професійній діяльності. РН18. Вміти використовувати сучасні інтегровані середовища, методи і технології розробки, впровадження, адміністрування комп'ютерних систем та мереж, баз даних і знань.
Опис дисципліни	
Структура навантаження на студента	Загальна кількість годин – 180 Кількість кредитів – 6 Кількість лекційних годин – 60 Кількість практичних занять – 60 Кількість годин для самостійної роботи студентів – 50 Форма підсумкового контролю – диференційний залік/іспит
Методи навчання	Словесні (дискусія, самостійна робота з джерелами інформації, лекції, розповідь, пояснення); Наочні (презентаційні повідомлення) Практичні (Практичні роботи);
Зміст дисципліни	
Тема 1. Введення в мережеве адміністрування, основи комп'ютерних мереж	Завдання системного адміністрування. Загальні принципи побудови комп'ютерних мереж. Модель OSI.Стандартні стеки протоколів. Основи фізичних процесів передачі даних. Монтаж і тестування кабельних та бездротових ліній передачі. Установка інастройка віртуальній машині мережевих ОС Windows Server, Linux, FreeBSD
Тема 2. Локальні комп'ютерні	Базові технології локальних мереж. Технологія Ethernet, формати кадру.Протокол ARP. Апаратні засоби локальних мереж. Програмне забезпечення для

мережі	аналізу трафіку в комп'ютерних мережах Ethernet. Адміністрування в локальних мережах пристроїв каналного рівня.
Тема 3. Технології передачі данихмережевого рівня.	Адресація в мережах IP. Технологія NAT. Протокол IP. Формат пакетаIP. Протокол ICMP. Протокол IPv6. Утиліти протоколу між мережевими керуючих повідомлень ICMP
Тема 4. Протоколи транспортного рівня TCPі UDP	Порти і сокети. ПротоколиUDP,TCP. Логічні з'єднання і ковзне вікно TCP. Логічні з'єднання і ковзне вікно TCP. реалізації архітектури клієнт- сервер на основі інтерфейсу сокетів Windows Sockets API.
Тема 5. Загальні властивості і класифікація протоколів маршрутизації.	Статична маршрутизація. Дистанційно-векторні протоколи: RIPv1 і RIPv2. Протокол динамічної маршрутизації OSPF. Система DNS Реалізація протоколів DNS і маршрутизації в ОС Windows, Linux, FreeBSD та маршрутизаторах Мікروتік
Тема 6. Протоколи прикладного рівня стека TCP/IP	Протоколи електронної пошти SMTP, IMAP, POP3. WEB служба, протокол http Протокол передачі файлів FTP. Управління мережею на основі протоколу SNMP Установка і тестування веб-сер-вера в складі Apache, PHP,My SQL, SMTP.
Тема 7. Мережева безпека	Основні поняття інформаційної безпеки. Алгоритми шифрування, VPNканали. Мережеві екрани. Прокси- сервери Налаштування Firewall на ОС FreeBSDі маршрутизаторі MikrotikCCR-1036. Установка проксі-сервера SQUID.
Тема 8. Технології резервного копіювання та архівування даних.	Вимоги до систем резервного копіювання. Види резервного копіювання. Мережеві сховища (NAS). Хмарні сховища даних Технології резервного копіювання серверних систем і баз даних на мережеве сховище NAS.
Політика дисципліни	
Політика відвідування	Регулярне відвідування всіх видів занять, своєчасність виконання самостійної роботи. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання зорганізується в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.
Політика щодо дедлайнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.
Академічна доброчесність	У випадку недотримання політики академічної доброчесності (плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво) передбачено повторне проходження оцінювання.

Використання ШІ	Використання ШІ під час виконання завдань регламентується Політикою «Використання ШІ в освітньому процесі ЧДБК» Завдання мають маркування регламенту використання ШІ.
Підсумковий контроль	Залік у кінці семестру за результатами поточної успішності

Система оцінювання

Система оцінювання підсумкової успішності студентів поділяється на **поточний контроль** та **семестровий контроль**.

Поточний контроль здійснюється протягом семестру і охоплює всі види аудиторної роботи (практичні, семінарські заняття) та виконання індивідуальних завдань. Максимальна кількість балів, яку студент може набрати за цей вид контролю, становить 100.

Підсумковий контроль відбувається у формі підсумкового модульного контролю.

Підсумкова оцінка базується виключно на балах, накопичених протягом семестру (**S**).

Ваговий коефіцієнт у цьому випадку становить **1**.

Формула: $O = S \times 1$

Оцінка в диплом розраховується як середнє арифметичне балів за два семестри.

I семестр

Види навчальної роботи	Загальна кількість балів
Виконання практичних (6 практ. робіт по 3 бала)	18
Виконання практичних (6 практ. робіт по 2 бала)	12
Тестування (2 тести по 5 балів)	10
Модульні контрольні роботи (3 к.р. по 10 балів)	30
Розрахункові роботи (2 р.р по 15 балів)	30
Разом	100

II семестр

Види навчальної роботи	Загальна кількість балів
Виконання практичних (6 практ. робіт по 3 бала)	18
Виконання практичних (6 практ. робіт по 2 бала)	12
Тестування (2 тести по 5 балів)	10
Модульні контрольні роботи (3 к.р. по 10 балів)	30
Розрахункові роботи (2 р.р по 15 балів)	30
Разом	100

Критерії оцінювання для кожного виду навчальної

Критерії оцінювання виконання практичних:

2-3 б. Студент виконав практичну правильно

1 б. Студент виконав лише частину завдань або допустив несуттєві помилки

0 б. Студент не виконав практичної задачі

Критерії оцінювання тестування:

5 б. Студент правильно відповів на 16-18 питань

4 б. Студент правильно відповів на 13-15 питань

3 б. Студент правильно відповів на 10-12 питань

2 б. Студент правильно відповів на 7-9 питань

1 б. Студент правильно відповів на 4-6 питань

0 б. Студент правильно відповів на 1-3 питання або не дав жодної правильної відповіді

Критерії оцінювання модульних робіт:

- 10 б. – виконано всі завдання без помилок, відповіді повні й обґрунтовані.
- 9 б. – виконано майже всі завдання, допущено 1–2 несуттєві помилки.
- 8 б. – виконано більшість завдань, є окремі неточності чи пропуски.
- 7 б. – виконано понад половину завдань, але з помітними неточностями.
- 6 б. – виконано близько половини завдань, частина з них має помилки.
- 5 б. – виконано менше половини завдань, проте продемонстровано розуміння основного матеріалу.
- 4 б. – виконано окремі завдання правильно, більшість з помилками.
- 3 б. – робота містить значні помилки, лише поодинокі правильні елементи.
- 2 б. – виконано мінімальний обсяг, знання поверхові.
- 1 б. – спроба виконати завдання є, але відповіді неправильні.
- 0 б. – робота не виконана або не подана.

Критерії оцінювання розрахункових робіт:**1. Повнота та правильність розв’язання (0–8 балів)**

- 8 б. – усі завдання виконані правильно, логічні обґрунтування подані.
- 6–7 б. – більшість завдань правильні, поодинокі несуттєві помилки.
- 4–5 б. – виконана значна частина роботи, але є окремі суттєві неточності.
- 2–3 б. – виконано менше половини завдань, багато помилок.
- 0–1 б. – завдання майже не виконані або повністю неправильні.

2. Обґрунтування та оформлення розв’язків (0–5 балів)

- 5 б. – розв’язання чіткі, послідовні, з поясненнями та проміжними обчисленнями.
- 3–4 б. – здебільшого правильно оформлено, але трапляються неточності чи пропуски.
- 2 б. – оформлення неповне, обґрунтування слабке, важко простежити логіку.
- 1 б. – оформлення хаотичне, відсутні пояснення.
- 0 б. – відсутнє оформлення.

3. Самостійність, використання літератури та прикладів (0–2 балів)

- 2 б. – робота виконана самостійно, використано додаткові джерела, є посилання.
- 1 б. – робота в основному самостійна, але є ознаки шаблонності.
- 0 б. – значна частина списана або без пояснень.

4. Критерії оцінювання іспиту**4.1 Теоретична підготовка (максимум 40 балів)**

Високий (відмінно) Студент вільно володіє термінами, пояснює принципи побудови, класифікацію та роботу комп’ютерних мереж; наводить приклади практичного застосування; дає розгорнуті та логічні відповіді. (35–40 балів)

Достатній (добре) Знання повні, але відповідь містить незначні неточності; розуміє основні принципи роботи мереж, може пояснити типи обладнання і протоколи. (30–34 балів)

Середній (задовільно) Відповідь частково правильна, є пропуски або плутанина у термінах; студент розуміє лише загальні принципи. (20–29 балів)

Низький (незадовільно) Відповідь неповна, поверхова або неправильна; студент не володіє базовими поняттями. (0–19 балів)

4.2 Практичні навички (максимум 40 балів)

Робота з мережевими програмами (Cisco Packet Tracer, Wireshark, NetSim) Уміння будувати топологію мережі, налаштовувати IP-адресацію, маршрутизацію, VLAN, бездротові з’єднання. (35–40 — повна правильність, логічність, самостійність)

Розв’язання практичних задач Визначення пропускну здатності, підбір мережевого обладнання, аналіз трафіку, пошук несправностей. (25–34 — правильне рішення з дрібними неточностями)

Якість оформлення лабораторних і проєктних робіт Схеми, опис, висновки, скріншоти. (15–24 — частково виконано)

0–14 — завдання не виконане або з помилками.

4.3 Тестові завдання або письмова частина (максимум 20 балів)

Високий Виконано 90–100% правильно (18–20 балів)

Достатній 75–89% правильних відповідей (15–17 балів)

Середній 50–74% правильних відповідей (10–14 балів)

Низький Менше 50% правильних відповідей (0–9 балів)

Підсумкова оцінка:
Теоретичні знання – 40 балів
Практичні навички – 40 балів
Тестова частина - 20 балів
Разом – 100 балів

Шкала оцінювання		
ECTS	Бали	Зміст
A	90-100	Бездоганна підготовка в широкому контексті
B	80-89	Повні знання, міцні вміння
C	70-79	Хороші знання та вміння
D	65-69	Задовільні знання, стереотипні вміння
E	60-64	Виконання мінімальних вимог діяльності в стандартних умовах
FX	35-59	Слабкі знання, відсутність умінь
F	1-34	Необхідний повторний курс

Список рекомендованих джерел

1. Буров Є.В. Комп'ютерні мережі, Львів : Магнолія, 2016, - 262с.
2. Адельштайн Т.М. Системе адміністрування в Linux / Т.М. Адельштайн, Б.Ю. Любанович; [пер. с англ. А. Одноочко]. - Київ, 2018. - 288 с.
3. Гребенюк В. М. Комп'ютерні системи та мережі. — К.: КНУ ім. Т. Шевченка, 2018.
4. Коваль С. В. Комп'ютерні мережі. Теорія і практика. — Львів: Новий Світ, 2019.
5. Таненбаум Е., Везерол, Д. Комп'ютерні мережі. 6-те видання. — СПб.: Пітер, 2021.
6. Курносів В. І., Черниш, О. Г. Комп'ютерні системи та мережі. Лабораторний практикум. — Харків: ХНУРЕ, 2020.
7. Кузнєцов В. В. Комп'ютерні системи і мережі: архітектура, протоколи, безпека. — Одеса: ОНАХТ, 2017.
8. Stallings W. Computer Networking with Internet Protocols and Technology. — Pearson, 2020.
9. Forouzan B. A. Data Communications and Networking. — 6th ed. — McGraw-Hill, 2021.
10. Odom W. CCNA 200-301 Official Cert Guide. Volume 1–2. — Cisco Press, 2020.
11. Ткаченко І. П. Проєктування мереж з використанням Cisco Packet Tracer. — Дніпро: НМетАУ, 2021.
12. Глущенко А. М. Мережеві технології Cisco: Практикум. — Харків: ХНУРЕ, 2018.
13. Stallings W. Network Security Essentials: Applications and Standards. — 6th ed., Pearson, 2022.
14. White R. SDN for Network Engineers. — Cisco Press, 2019.
15. Хомич О. С. Кібербезпека в комп'ютерних мережах. — Київ: Ліра, 2020.
16. Droms R., & Carney, M. IP Address Management and DHCP Design. — O'Reilly, 2018.
17. Барков В. В. Віртуалізація та хмарні обчислення у мережах. — Харків: ХНУРЕ, 2019.
18. Tanenbaum A. S., Austin, T. Structured Computer Organization. — 6th ed. — Pearson, 2018.
19. Comer D. E. Internetworking with TCP/IP. Volume 1. — 7th ed. — Pearson, 2021.

20. Чорний С. М. Інформаційні технології і комп'ютерні мережі. — К.: Центр учбової літератури, 2017.

Допоміжна

1. Є.В. Буров, М.М. Митник — «Комп'ютерні мережі. Том другий». Видання 2024 року. Охоплює теми мережевих технологій, бездротових мереж, мережевих сервісів, віртуалізації. ([magnolia.lviv.ua][1])
2. Б. Ю. Жураковський, І. О. Зенів — «Комп'ютерні мережі. Частина 1» (КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020) — добре викладені базові поняття, моделі, топології, протоколи. ([ELA KPi][2])
3. О. С. Городецька, В. А. Гикавий, О. В. Онищук — «Комп'ютерні мережі», Вінницький НТУ, навчальний посібник. ([pdf.lib.vntu.edu.ua][3])
4. В. Г. Хоменко, М. П. Павленко — Навчальний посібник «Комп'ютерні мережі» (для студентів, більше теоретичних і практичних аспектів) ([vasylkiv-litsei.com.ua][4])

Інтернет ресурси

1. https://magnolia.lviv.ua/wp-content/uploads/2024/03/Komp.-merezhi.-Tom2-_zmist.pdf?utm_source=chatgpt.com "Комп'ютерні мережі"
2. https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/36615/1/Zhurakovskiy_Zeniv_%20Kompiuterni_merezhi_Ch1.pdf?utm_source=chatgpt.com "КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ"
3. https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/IRVC/2021/Gorodetska_2017_129.pdf?utm_source=chatgpt.com "Комп'ютерні мережі"
4. https://vasylkiv-litsei.com.ua/media/library/book/1614070458.978003.pdf?utm_source=chatgpt.com "КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ"
5. https://arxiv.org/abs/2001.10165?utm_source=chatgpt.com "A Survey on Software Defined Networking: Architecture for Next Generation Network"
6. https://arxiv.org/abs/1105.1693?utm_source=chatgpt.com "Internet of Things: Applications and Challenges in Technology and Standardization"
7. https://arxiv.org/abs/1207.0203?utm_source=chatgpt.com "Internet of Things (IoT): A Vision, Architectural Elements, and Future Directions"
8. https://arxiv.org/abs/2301.01028?utm_source=chatgpt.com "New Information Technologies, Simulation and Automation"