

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій ім. С.З. Гжицького
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра інформаційних технологій



ЗАТВЕРДЖЕНО

Гарант освітньо-професійної
програми «Комп'ютерні науки»
першого (бакалаврського) рівня
вищої освіти

к.т.н., доцент  В.В. Пташник

СИЛАБУС
навчальної дисципліни
«Комп'ютерні мережі»

освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

ВИКЛАДАЧ



Тимченко Олександр Володимирович

Електронна пошта:

timchenko@lnup.edu.ua

Телефон

+380503718181

Доктор технічних наук, професор кафедри інформаційних технологій Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. Досвід науково-педагогічної роботи 31 рік, автор та співавтор понад 100 наукових та навчально-методичних публікацій.

Сфера наукових інтересів: моделювання та інформаційні технології, методи різницевого кодування форми сигналів в системах передачі мовної інформації, математичне моделювання і реалізація систем керування стрікопровідними системами, основи проектування цифрових логічних пристроїв.

ЛЬВІВ 2025

Рівень вищої освіти – *перший (бакалаврський)*
 Галузь знань: *12 «Інформаційні технології»*
 Спеціальність: *122 «Комп'ютерні науки»*
 Освітньо-професійна програма *«Комп'ютерні науки»*
 Кількість кредитів – *4*
 Рік підготовки, семестр – *2 рік, 3 семестр*
 Компонент освітньої програми: *обов'язкова*
 Мова викладання: *українська*

Опис дисципліни

Мережі стали основою для сполучення людей, компаній та пристроїв усього світу. Розуміння мереж допомагає в управлінні та збереженні цієї глобальної зв'язаності. Вони стали основою для багатьох інших технологій, таких як хмарні обчислення, Інтернет речей (IoT), штучний інтелект тощо. Розуміння мереж є ключовим для вивчення та розвитку новітніх технологій, а ефективна і надійна мережа сприяє ефективності роботи урядових установ, бізнес-структур, організацій та інших суспільних секторів.

Міждисциплінарні зв'язки: освітня компонента «Комп'ютерні мережі» є складовою частиною циклу професійної підготовки для здобувачів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Вивчення дисципліни передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів – «Архітектура комп'ютерних систем» та «Вступ до спеціальності та інформаційних технологій». Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Предметом вивчення освітньої компоненти «Комп'ютерні мережі» є процес навчання і підготовки фахівця спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, який дозволить використовувати набуті знання для проектування, розробки та обслуговування новітніх архітектурних рішень комунікаційних інформаційних мереж.

Метою вивчення освітньої компоненти «Комп'ютерні мережі» є забезпечення майбутнього фахівця знаннями сучасних мережевих технологій, широко використовуваних в різних напрямках обчислювальних мереж і телекомунікацій (зокрема, в розробці та експлуатації локальних, міських і глобальних обчислювальних мереж та ін.), Теорією і практикою їх проектування і вибору, сучасними тенденціями розвитку і вдосконалення технічного, алгоритмічного, програмного, організаційного та методичного забезпечення.

Основними завданнями освітньої компоненти «Комп'ютерні мережі» є: вивчення теоретичних і практичних основ побудови сучасних мереж, підходи до аналізу і синтезу мереж і систем передачі інформації, вивчення основних протоколів, що застосовуються в сучасних обчислювальних мережах, їх найважливіших характеристик і параметрів.

Структура курсу

Тема	Результати навчання
Тема 1. Архітектура комп'ютерних мереж	Розуміти основні функції комп'ютерних мереж та їх структуру. Вміти класифікувати мережі за різними критеріями (розмір, призначення, тип доступу тощо). Розуміти призначення та рівні моделі OSI. Вміти зіставляти мережеві протоколи з відповідними рівнями моделі. Знати основні типи топологій (шина, зірка, кільце, змішана). Визначати переваги та недоліки кожної топології у відповідних сценаріях використання. Вміти пояснювати принципи роботи клієнт-серверної архітектури.

	Розуміти різницю між централізованими та децентралізованими підходами. Вміти порівнювати та розрізняти рівневі моделі клієнт-серверної архітектури. Оцінювати переваги та недоліки кожного підходу залежно від вимог мережі..
Тема 2. Мережні протоколи і стандарти	Розуміти принципи роботи мережевих протоколів та їх функціонування у стеку. Вміти пояснювати взаємодію протоколів у межах стека TCP/IP. Усвідомлювати важливість модульного підходу в мережевих технологіях. Описувати основні стандартизаційні організації та їх роль. Вміти ідентифікувати основні джерела мережевих стандартів (ISO, IEEE, IETF, ITU).
Тема 3. Особливості і вимоги до комп'ютерних мереж.	Розуміти різницю між локальними (LAN) та глобальними (WAN) мережами. Аналізувати переваги та обмеження кожного типу мереж. Визначати структуру та особливості корпоративних мереж. Розуміти принципи побудови мереж середнього та великого масштабу. Аналізувати фактори, що впливають на якість роботи мереж (пропускна здатність, затримки, безпека).
Тема 4. Побудова мереж на основі структуризації.	Розуміти поняття фізичної структуризації та її вплив на продуктивність мережі. Описувати підходи до логічного розподілу мереж (VLAN, підмережі). Розуміти принципи роботи DNS, DHCP, FTP, HTTP та інших серверних служб.
Тема 5. Стандарти локальних мереж і протокол канального рівня.	Вміти пояснити функціонування основних протоколів локальних мереж (Ethernet, Wi-Fi). Знати особливості стандартів серії IEEE 802 (802.3, 802.11 тощо). Розуміти принципи управління каналом передачі даних. Вміти аналізувати та налаштовувати таблиці маршрутизації.
Тема 6. Основні поняття масштабованих мереж.	Вміти проектувати масштабовану корпоративну мережу. Аналізувати потоки даних та оптимізувати використання ресурсів мережі.
Тема 7. Протоколи динамічно – векторної маршрутизації	Розуміти принципи комутації та її застосування в мережах. Вміти використовувати інтерфейс командного рядка Cisco IOS. Виконувати базові налаштування комутаторів (VLAN, STP).
Тема 8. Керування маршрутизацією та основи BGP	Вміти налаштовувати QoS та управляти маршрутизацією трафіку. Розуміти та налаштовувати статичні та динамічні маршрути. Вміти працювати з RIP, EIGRP та подібними протоколами.
Тема 9. Основні засоби мережевої безпеки	Ідентифікувати основні загрози та методи їх усунення. Вміти створювати резервні копії конфігурацій та встановлювати оновлення. Налаштовувати базові механізми безпеки, такі як ACL, firewall. Вміти працювати з безпечними з'єднаннями через SSH. Налаштовувати та захищати Wi-Fi мережі (WPA2, WPA3).

Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОПП	Програмні компетентності
ЗК2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
СК9	Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів

	даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.
СК13	Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.
ПРН14	Знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.
ПРН16	Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

Літературні джерела

1. Микитишин А.Г. 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. Микитишин А.Г. Комп'ютерні мережі. Книга 2 [навчальний посібник] / А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник – Львів, «Магнолія 2006», 2017. – 328 с.
3. Організація комп'ютерних мереж [Електронний ресурс]: підручник: для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; Ю.А. Тарнавський, І.М. Кузьменко. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 259с.
4. Комп'ютерні мережі: підручник / Азаров О.Д., Захарченко С.М., Кадук О.В., Орлова М.М., Тарасенко В.П. – Вінниця: ВНТУ. – 2020. – 378 с.
5. Горбатий І. В. Телекомунікаційні системи та мережі. Принципи функціонування, тех-нології та протоколи / І. В. Горбатий, А. П. Бондарев. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2016 – 336 с.
6. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Комп'ютерні мережі» для студентів освітнього ступеня бакалавр спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія». / Г.М. Мельник, С.О. Вербовий, С. І. Возняк - Тернопіль: ТНЕУ, 2018.–71 с.
7. Larry L. Peterson, Bruce S. Davie. Computer Networks: A Systems Approach / The Morgan Kaufman series in Networking – 2015 – 776 p.

Політика оцінювання

Успішність студента оцінюється шляхом проведення поточного та підсумкового контролю.

Максимальна кількість балів з дисципліни «Комп'ютерні мережі», яку може отримати студент протягом семестру за всі види роботи, становить 100, при цьому 50 балів за результатами поточного оцінювання, та 50 – за результатами екзаменаційного контролю.

Результати **поточного контролю** оцінюються за чотирибальною («2», «3», «4», «5») шкалою. В кінці семестру обчислюється середнє арифметичне значення (САЗ) усіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням його у 50-ти бальну шкалу за формулою:

Критерії поточного оцінювання знань студентів

Оцінка	Критерії оцінювання
5 («відмінно»)	У повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко і всебічно розкриває зміст, використовуючи обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив 90% тестових завдань.
4 («добре»)	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст завдань, використовуючи обов'язкову літературу. При викладанні окремих питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються несуттєві неточності й незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
3 («задовільно»)	У цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив близько половини тестових завдань.
2 («незадовільно»)	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Викладає матеріал фрагментарно та поверхово, без аргументації й обґрунтування, недостатньо розкриває зміст теоретичних і практичних завдань, допускає суттєві неточності. Правильно вирішив меншість тестових завдань.

Переведення підсумкових рейтингових оцінок з дисципліни, виражених у балах за 100-бальною шкалою, у оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS

Таблиця 1 – **Шкала оцінювання: національна та ECTS**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D	задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) Навчальний контент (розширений план лекцій)
- 2) Тематика та зміст лабораторних (практичних) робіт
- 3) Завдання для підсумкової роботи, питання на залік
- 4) Електронне навчання у системі MODLE.