

Міністерство освіти і науки України  
Львівський національний університет природокористування  
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій  
Кафедра інформаційних технологій



**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Гарант освітньо-професійної програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти:

к.т.н., доцент  О.В. Лиса

**СИЛАБУС**  
навчальної дисципліни  
«Комп'ютерні мережі»

для спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

**ВИКЛАДАЧ**



**Падюка Роман Іванович**

Електронна пошта:

*padyukaroman@gmail.com*

Телефон

+380974437651

Кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій Львівського національного університету природокористування. Автор та співавтор понад 25 наукових праць.

Читає курси: Комп'ютерна схемотехніка та архітектура, Мережеві технології, Операційні системи та середовища, Бази даних, Інженерія даних та знань. Сфера наукових інтересів: моделювання адаптивних технологічних систем рільництва, проектно-технологічні основи інженерії систем збирання технічних культур.

**Освітній ступінь – бакалавр**

**Галузь знань: 17 – Електроніка, автоматизація та електронні комунікації**

**Спеціальність: 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»**

**Кількість кредитів – 4**

**Рік підготовки, семестр – 1 рік, 2 семестр**

**Компонент освітньої програми: основна**

**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 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Вивчення дисципліни передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів – «Веб-технології та веб-дизайн», «Організація баз даних та знань», «Клієнт-серверне програмування»

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 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» 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.

### **Навчальний контент**

№	Теми	Результат навчання. Знати:
	<b>Тема 1.</b> Модель OSI. Стек протоколів	1.1 Модель OSI 1.2 Стеки протоколів комунікаційних мереж
	<b>Тема 2.</b> Архітектура комп'ютерних мереж.	3.1 Архітектура локальних мереж та обмін даними в мережі 3.2 Топології локальних мереж 3.3 Логічна та фізична адресація
	<b>Тема 3.</b> Побудова та організація комп'ютерних мереж.	3.1 Основні принципи та засоби передачі даних 3.2 Характеристики середовища передачі даних 3.3 Канальний рівень моделі OSI

<b>Тема 4.</b> Особливості реалізації технології Ethernet.	4.1 Підрівні каналного рівня LLC і MAC 4.2 Призначення і структура MAC-адреси 4.3 Структура кадру Ethernet 4.4 MAC і IP адреси
<b>Тема 5.</b> Мережевий рівень моделі OSI. Процеси і протоколи мережевого рівня.	5.1 Процеси і протоколи мережевого рівня. 5.2 Протокол IPv4 та IPv6 5.3 Поняття шлюзу та шлюз за замовчуванням 5.4 Таблиці маршрутизації, будова і функції маршрутизатора
<b>Тема 6.</b> Транспортний рівень моделі OSI. Призначення та протоколи рівня.	6.1 Призначення транспортного рівня. 6.2 Протоколи TCP та UDP та їх адресація. 6.3 Процеси і запити TCP та UDP сервера
<b>Тема 7.</b> IP-адресація. Розбиття IP-мережі на підмережі.	7.1 Мережева і вузлова частини IPv4 -адреси. 7.2 Одноадресна, ширококомвна та багатоадресна передача 7.3 Розбиття мережі на підмережі
<b>Тема 8.</b> Локальні мережі. Основні технології комутації	8.1 Принципи роботи комутатора. 8.2. Методи пересилки на комутаторі. 8.3. Колізійні та ширококомвні домени. 8.4. Зниження перевантажень мережі. 8.5. Базові налаштування комутатора.

### 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.
ПРН10	Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування;
ПР13	Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення;
ПРН15	Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

## Літературні джерела

1. Комп'ютерні мережі [навчальний посібник] / А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д.Стухляк, В.В. Пасічник – Львів, «Магнолія 2006», 2017. – 256 с.
2. Комп'ютерні мережі [Текст]: 2-ге оновл. і доп. вид. / Є. Буров; ред. В.Пасічник. – Л.:БаК, 2016. – 584 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. Stallings W. Data and Computer Communications 10th - Pearson, 2013. – 912 p.
5. Larry L. Peterson, Bruce S. Davie. Computer Networks: A Systems Approach / The MorganKauffman series in Networking – 2015 – 776 p.
6. David G. Messerschmitt. Networked Applications: A Guide to the New ComputingInfrastructure – The Morgan Kaufman series in Networking, 2012 –396p.

## Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. *Архів комп'ютерної документації [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [infocity.kiev.ua/](http://infocity.kiev.ua/). Архітектура комп'ютерів [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://vssit.ucoz.ru/index/0-4>*
2. <https://www.overclockers.ua/>
3. <https://itc.ua/>

## Політика оцінювання

**Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

**Політика щодо академічної доброчесності:** Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

**Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

## Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином: поточний контроль оцінюється в 50 балів, та складається із двох модулів по 25 балів кожен. В суму балів кожного модуля входять бали за підготовку, виконання та захисту 14 практичних робіт по 5 бали за кожну роботу (3 x 14 = 42) та 4 бал за самостійну роботу, яка оцінюється усна компонента під час здачі модуля (співбесіда із лектором) 4 x 2 = 8).

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50 балів)				Підсумковий контроль	Сума
<b>Модуль 1 (25 балів)</b>		<b>Модуль 2 (25 балів)</b>		залік	
П1- П7	СР	П7- П14	СР		
3 x 7 =21	4	3 x 7=21	4	<b>50</b>	<b>100</b>

П1, П2 ... П14 – практичні роботи; СР – самостійна робота.

**До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:**

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