



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



# Комп'ютерні мережі

**Шифр та назва спеціальності**

122 – Комп'ютерні науки

**Інститут**

ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

**Освітня програма**

Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи

**Кафедра**

Програмна інженерія та інтелектуальні технології управління (321)

**Рівень освіти**

Бакалавр

**Тип дисципліни**

Спеціальна (фахова), Обов'язкова

**Семестр**

3

**Мова викладання**

Українська, англійська

## Викладачі, розробники



**Шевченко Сергій Васильович**

[Serhii.Shevchenko@khpi.edu.ua](mailto:Serhii.Shevchenko@khpi.edu.ua)

Кандидат технічних наук (05.13.06 – автоматизовані системи управління та прогресивні інформаційні технології), доцент, професор кафедри ПІТУ

Досвід роботи – з 1982 року. Автор (співавтор) понад 120 наукових та навчально-методичних публікацій

(<https://www.scopus.com/feedback/author/reviewAuthorProfile.uri?authorIds=57210817349>; <https://orcid.org/0000-0002-3831-5425>). Основні курси: «Основи

комп'ютерних мереж (лекції, лабораторні заняття), «Комп'ютерні мережі»

(лекції, лабораторні заняття), «Хмарні технології» (лекції, лабораторні заняття).

[Детальніше про викладача на сайті кафедри.](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Курс «Комп'ютерні мережі» є навчальною дисципліною з циклу спеціальної обов'язкової підготовки за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення». Вона викладається у третьому семестрі з лекційними, лабораторними заняттями та самостійною роботою. Індивідуальних завдань не передбачено. Вивчення дисципліни завершується заліком.

### Мета та цілі дисципліни

Формування у студентів необхідних теоретичних знань та практичних навичок побудови Комп'ютерні мережі з проведенням аналізу їх сучасного стану, принципів побудови розподілених систем обробки інформації на основі організації та використання підсистем передачі даних для забезпечення якісних та кількісних характеристик високопродуктивної роботи розподілених інформаційних систем різного призначення, їх функціонування та прогнозування розвитку.

### Формат занять

Лекції, лабораторні заняття. Поточний контроль – лабораторні роботи, проміжний модульний контроль. Підсумковий контроль – залік.

## Компетентності

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

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.

## Результати навчання

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.

ПР15. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 90 год. (3 кредити ECTS): лекції – 16 год., лабораторні роботи – 32 год., самостійна робота – 42 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Основи комп'ютерних наук та методів штучного інтелекту.

Операційні системи.

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, лабораторні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання.

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

#### Тема 1. Принципи побудови та складові комп'ютерних мереж

Основні характеристики. Ефективність мережевої обробки. Критерії оцінки ефективності.

#### Тема 2. Організація управління

Процеси обробки даних в мережі. Незалежність задач управління різного рівня. Взаємодія процесів. Повідомлення. Порти. Адресація в комп'ютерних мережах

#### Тема 3. Модель взаємодії відкритих систем OSI

Процеси управління в комп'ютерних мережах. Об'єкти управління комп'ютерних мереж. Протоколи та їх сімейства.

#### Тема 4. Маршрутизація в комп'ютерних мережах

Умови маршрутизації. Критерії маршрутизації. Класифікація алгоритмів маршрутизації

#### Тема 5. Управління потоками

Рівні управління. Управління достовірністю та контроль цілісності інформації, що передається в мережі. Механізм квитанцій та контроль часу виконання запиту.

#### Тема 6. Локальні мережі.

Особливості організації управління. Топології та обладнання. Мережеві адаптери. Протоколи локальних комп'ютерних мереж.

#### Тема 7. Мережа Internet.

Принципи побудови та характеристики. Адресація. Класи IP- адрес. Протоколи. Підмережі.

#### Тема 8. Мережа WWW та веб-технології.

Функціональність. Протоколи прикладного рівня. Перспективи розвитку

## Теми практичних занять

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

## Теми лабораторних робіт

Тема 1. Аналіз мережевого оточення комп'ютера

Тема 2. Аналіз функціонального середовища моделювання побудови віртуальних локальних мереж

Тема 3. Моделювання об'єднання віддалених вузлів на основі концентраторів локальних обчислювальних мереж

Тема 4. Моделювання структуризації локальних обчислювальних мереж за допомогою комутаторів

Тема 5. Моделювання маршрутизаторів і застосування статичної маршрутизації в локальних обчислювальних мережах

Тема 6. Аналіз процедур визначення локального адресу вузлів мережі

Тема 7. Моделювання структуризації локальних обчислювальних мереж за допомогою комутаторів

Тема 8. Моделювання побудови довільних локальних обчислювальних мереж з використанням різних класів IP-адрес.

## Самостійна робота

Індивідуальних завдань не передбачено навчальним планом.

Студентам рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та опрацювання.

## Література та навчальні матеріали

### Основна література

1. Andrew S. Tanenbaum, Nick Feamster, and David Wetherall. Computer Networks, 6th Edition – Pearson, 2020. - 922 p.
2. Doug Lowe. Networking All-in-One For Dummies, 8th Edition – John Wiley & Sons, 2021. - 1023 p.
3. Царьов Р.Ю. Структуровані кабельні системи: навч. посіб. для студентів вищих навчальних закладів / Царьов Р.Ю., Нікітюк Л.А., Резніченко П.І. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2013. – 260 с.
4. James W. Kurose, Keith W. Ross. Computer Networking: A Top-Down Approach, 9th Edition – Pearson, 2021. - 775 p.
5. Adele Kuzmiakova. Computer Networks and Communications - Arcler Press, 2021. - 268 p.
6. Технологія Ethernet : лабораторний практикум / М.О. Білова, С.П. Євсєєв, О.С. Жученко, І.С. Іванченко, О.В. Шматко. – Харків: НТУ «ХПІ», 2019. – 194 с.
7. Olifer V. Computer Networks: Principles, Technologies and Protocols for Network Design. - Wiley, 2006. - 973 с.

### Додаткова література

1. Gerry Howser. Computer Networks And The Internet: A Hands-On Approach – Springer, 2020. - 539 p.
2. IEEE Standard for Information Technology — Telecommunications and Information Exchange between Systems Local and Metropolitan Area Networks — Specific Requirements. Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications. - The Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2020.
3. Crystal Panek. Networking Fundamentals - Sibex/John Wiley & Sons, 2020. – 318 p.
4. Адміністрування комп'ютерних мереж та операційних систем: методичне видання для студентів за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» факультету інформаційних технологій УжНУ / Розробник: к.т.н., доц. Поліщук В.В. – Ужгород: 2019. – 60 с.
5. Корольов А.В., Кучук Г.А., Пашнев А.А. Адаптивна маршрутизація в корпоративних мережах. - Х.: ХВУ, 2003. – 224 с.
6. Кучук Г.А., Гахов Р.П., Пашнев А.А. Управління ресурсами інфотелекомунікацій. - М.: Фізматліт, 2006. – 219 с.

7. Mahmoud Elkhodr, Qusay F. Hassan, Seyed Shahrestani. Networks of the Future: Architectures, Technologies, and Implementations, 1th Edition – Chapman and Hall/CRC, 2018. - 512 p.
8. Network Analysis Using Wireshark 2 Cookbook: Practical recipes to analyze and secure your network using Wireshark 2, 2nd Edition — Paperback, 2018. – 614 p.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкове оцінювання у вигляді заліку (30%) та поточного оцінювання (70%).  
 30% залік  
 70% поточне оцінювання:  
 Модуль №1 (10%)  
 Модуль №2 (20%)  
 Лабораторні роботи №1 - №8 (40%).

### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено	08.06.2023	Завідувач кафедри Ігор ГАМАЮН
	08.06.2023	Гарант ОП Андрій КОПП