

# КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

## ОПИС КУРСУ

Комп'ютерні мережі – курс загальної підготовки, який дозволить Вам розуміти сучасний стан та новітні тенденції розвитку сучасних комп'ютерних мереж. Ви зможете працювати як мережевий адміністратор та розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного мережевої інфраструктури, забезпечення безпеки комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

Особливістю курсу є формування системи спеціальних знань з засвоєння теоретичних основ побудови, принципів проектування, конфігурування й застосування різних сучасних комп'ютерних мереж, від домашніх локальних мереж, або офісних мереж, до масового і глобального Інтернету, і як вони дозволяють нам використовувати комп'ютери для обміну інформацією та спілкування один з одним. Ви будете: знати основи комп'ютерних мереж, ознайомитеся з концепцією шарів, які складають основу, навколо якої будуються мережі, познайомитесь з концепцією протоколів, вивчите концепцію протоколів прикладного рівня, протоколи транспортного рівня, включаючи протокол управління передачею (TCP), протокол призначених для користувача дейтаграмм (UDP) і Інтернет-протокол мережевого рівня (IP) і протоколи маршрутизації пакетів.

## ВИМОГИ

– базові знання із інформатики, комп'ютерної техніки.

– знання з дисципліни «Комп'ютерна техніка, алгоритмізація та програмування» та «Основи диджиталізації та комп'ютерних наук» або аналогічних.

– базові знання з інформаційних технологій та основ програмування;

– наявність корпоративного облікового запису @mipolytech.education, Microsoft Teams, Word, Excel;

– наявність особистого логіну та паролю в Moodle ( для отримання або поновлення слід звернутися до відповідальної особи на факультеті ).

### **ШМАТКО Олександр**

[Oleksandr.Shmatko@mipolytech.education](mailto:Oleksandr.Shmatko@mipolytech.education)

кандидат технічних наук, доцент, фахівець в сфері інтелектуального аналізу даних, Data Mining, застосування методів та моделей інтелектуального аналізу даних в кібербезпеці



## ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

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.

## ТЕМАТИКА

**Змістовий модуль 1. Основи комп'ютерних мереж.** Еволюція комп'ютерних мереж. Побудова локальних мереж за стандартами фізичного і каналного рівнів. Загальні принципи побудови мереж.

**Змістовий модуль 2. Локальні та глобальні обчислювальні мережі.** Технології локальних мереж. Протоколи комп'ютерних мереж. Адресація в IP-мережах. Поняття та визначення глобальних мереж. Мережева безпека.

## ОРГАНІЗАЦІЯ КУРСУ, ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

- Освітній процес будується як комбінація лекцій та самостійного вивчення навчального матеріалу на платформі Moodle – з одного боку, та проблемно орієнтованих лабораторних робіт з відпрацюванням аналітично-розрахункових навичок – з іншого.
- Відвідування лекційних занять є бажаним, однак не обов'язковим.
- Лабораторні заняття передбачають вирішення задач проектування та побудови комп'ютерних мереж.
- Від студента потребується виконати індивідуальні завдання та модульні контрольні роботи у терміни, встановлені у розділі «Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання».
- З урахуванням поточної ситуації від учасників освітнього процесу очікується виконання вимог безпеки при сигналі «Повітряна тривога», санкції за залишення заняття або неявку на заняття не застосовуються.
- Опціонально доступні індивідуальні та групові консультації. З викладачем можна зв'язатися через електронну пошту, в чаті або в персональній розмові в MS Teams.

## ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ

### Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання

Тижні	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Всього	
Види контр. точок																		
Виконання та захист практичних робіт				10				10								10		40
Захист індивідуальних завдань							15										15	30
Модульні контрольні роботи								15									15	30
Всього																	50	100



### Зміст та вимоги до контрольних точок

Назва контрольної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
Виконання та захист практичних робіт	Оцінка за роботу на практичному (семінарському) занятті оголошується наприкінці заняття і може бути оскаржена одразу ж. Мах 10 балів: <ul style="list-style-type: none"> <li>– студент надав у вигляді файлу *pdf скріни побудованих комп'ютерних мереж та їх моделювання у Cisco Packet Tracer (5 балів);</li> <li>– студент захистив лабораторну роботу: продемонстрував роботу мережі та відповів на запитання викладача (5 балів).</li> </ul>
Виконання та захист індивідуального завдання	Підготовлений звіт у вигляді файлу *pdf розміщується у відповідному розділі дисципліни в Moodle і перевіряється протягом тижня після завершення терміну подачі. Оскарження оцінки може бути здійснене на останньому практичному занятті модуля. Мах 15 балів: <ul style="list-style-type: none"> <li>– студент підготував звіт за індивідуальним завданням, в якому: правильно визначив мету, описав комп'ютерну мережу, відповів на контрольні запитання, представив висновок, матеріали звіту викладено діловим, науковим або публіцистичним стилем української (10 балів);</li> <li>– студент під час захисту індивідуального завдання демонструє володіння термінологічним апаратом, відповідає на запитання, здатний продемонструвати робочу мережу (5 балів).</li> </ul>
Модульні контрольні роботи	МКР виконуються в Moodle під час останнього практичного заняття в модулі за 1 годину. В разі неявки або неможливості виконання МКР з поважних причин на таке заняття допускається відкриття виконання МКР за погодженням з викладачем в інший час асинхронно. Кількість спроб не обмежується, однак обмеження по часу виконання МКР залишається. Кожна модульна контрольна робота включає задачу з матеріалу модуля (мах 15 балів). При відповіді на тестові запитання оцінюється правильність відповіді та обґрунтування обраної відповіді.

#### Додаткові зауваження:

- студент може оскаржити отримані оцінки в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу ([Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)) та Положенням про політику та процедури врегулювання конфліктних ситуацій ([Академічні політики : Polytechnic \(metinvest.university\)](#));
- викладач не має права знижувати оцінку за індивідуальне завдання або модульну контрольну роботу, якщо вони не були складені вчасно, однак в разі, якщо така робота була оцінена пізніше, ніж момент завершення теоретичного навчання у семестрі, то відповідна оцінка не враховується у рейтингу здобувачів освіти.

### Форма підсумкового контролю. Порядок визначення підсумкової оцінки

	Варіант вивчення як обов'язкової	Варіант вивчення як вибіркової
Форма підсумкового контролю	екзамен	Залік, тобто підсумкова оцінка вставляється як сума оцінок поточного контролю без проведення додаткових контрольних заходів
Умови допуску до підсумкового контролю	не менше 35 балів; якщо здобувачі освіти в результаті самооцінки академічного прогресу не впевнені, що набравши 35 балів за поточну успішність, складуть іспит на 85 балів і вище, то вони мають підвищити власні результати поточного контролю до прийнятного рівня	якщо сума оцінок за поточний контроль за семестр становить менше 60 балів, необхідно відпрацювати відповідні види контролю поточної успішності до звершення теоретичного навчання

<p>Порядок визначення підсумкової оцінк</p>	<p>Для варіанту заліку:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– якщо протягом семестру за результатами поточного контролю здобувач освіти набрав менше 60 балів, то під час екзаменаційної сесії йому надається змога отримати/покращити власний результат з усіх видів поточного контролю, крім активності на навчальних заняттях;</li> <li>– в разі, якщо протягом семестру за результатами поточного контролю або в процесі покращення власних результатів здобувач освіти набрав більше 60 балів, йому виставляється фактична сума балів і оцінка «залік», в іншому випадку – «незалік».</li> </ul> <p>Для варіанту екзамену:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– підсумкова оцінка (ПО) визначається як середнє арифметичне поточної успішності з навчальної дисципліни (О) та оцінки, отриманої під час іспиту (І). В разі, якщо оцінка, отримана на іспиті, менше 60 балів, підсумкова оцінка дорівнює оцінці іспиту:</li> </ul> $\begin{cases} \text{ПО} = \frac{O + I}{2}, & \text{якщо } I \geq 60 \\ I, & \text{якщо } I < 60 \end{cases}$
<p>Порядок проходження екзамену</p>	<p>Екзамен складається в Moodle у визначений розкладом екзаменаційної сесії період; щоб скласти екзамен (100 балів) треба скласти алгоритм та написати програму задачі, яка охоплює теми 2 семестрів, на мові програмування C++ або Java. Студент повинен надати до Moodle у вигляді файлу *pdf скрині коду програми та її виконання у програмному забезпеченні. На складання екзамену надається 3 спроби. Порядок оскарження екзаменаційної оцінки визначений у розділі 10 Положення про організацію освітнього процесу (<a href="#">Нормативні документи : Polytechnic (metinvest.university)</a>)</p>

Відповідність між прийнятими в університеті шкалами оцінки наведена в таблиці

Бальна шкала	Рівні	Характеристика	Традиційні шкали	
			Іспит	Залік
90-100	A	Студент демонструє видатний рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни, що засвідчують його безумовну готовність до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Відмінно	
82-89	B	Студент виявляє вищий за середній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях присутні незначні помилки	Добре	Залік
75-81	C	Студент виявляє середній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях присутні деякі значущі помилки		
67-74	D	Студент виявляє задовільний рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях наявні суттєві помилки	Задовільно	
60-66	E	Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати вивчення навчальної дисципліни		
35-59	FX	Низка запланованих результатів навчання не досягнуті. Рівень наявних результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Незадовільно	Незалік
0-34	F	Результати навчання відсутні або критично низькі		

**ОСОБЛИВІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

– В разі, якщо дисципліна є обов'язковою для здобувача освіти, і він засвоїв повністю або частково відповідні програмні результати навчання під час отримання освіти на попередніх або такому ж рівні, то кредити та оцінка з дисципліни може бути перезарахована в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу ([Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)). Консультацію з даного питання можна отримати у викладача, куратора або гаранта освітньої програми, завідувача кафедри, за якою закріплено цю дисципліну;

– В разі, якщо здобувач освіти обрав цю дисципліну як дисципліну вільного вибору, не зважаючи на той факт, чи вивчалася вона раніше, оцінка та кредити з цієї дисципліни не перезараховуються;

– В разі, якщо здобувач освіти хотів би самостійно вивчити певні курси з проблематики програмування (наприклад, Coursera, UdeMy або інших платформ, в т.ч. платформ відкритих курсів вітчизняних та/або закордонних університетів), то 1) доцільно звернутися до списку рекомендованих вебресурсів або проконсультуватися з викладачем на предмет релевантності самосійтно знайденого освітнього ресурсу програмі дисципліни; 2) в разі успішності опанування такого курсу, яке підтверджується сертифікатом або іншим способом, такому здобувачу у порядку, визначеному Положенням про визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті [Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#), такі результати можуть бути зараховані замість оцінки з певного виду поточного контролю;

– В разі, якщо здобувач освіти реалізував певний вид наукової роботи (тези, стаття, результативна участь у студентській олімпіаді тощо), то у порядку, визначеному Положенням про визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті [Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#), такі результати можуть бути зараховані замість оцінки з певного виду поточного або навіть підсумкового контролю; консультацію з питань визнання результатів неформальної та інформальної освіти можна отримати в уповноваженій особі від кафедри, яка викладає дисципліну; перелік таких осіб можна знайти за посиланням [Студентам : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

- 1 Комп'ютерні мережі : навчальний посібник / С. П. Євсєєв та ін. Львів : Видавництво ПП «Новий Світ – 2000», 2024. Книга 1. Технології комп'ютерних мереж. 471 с.
- 2 Комп'ютерні мережі : навчальний посібник / С. П. Євсєєв та ін. Львів : Видавництво ПП «Новий Світ – 2000», 2024. Книга 2. Архітектура комп'ютерів. 346 с.
- 3 Білова М. О., Євсєєв С. П., Жученко О. С., Іванченко І. С., Шматко О. В. Технологія Ethernet : лабораторний практикум. Львів : «Новий Світ- 2000», 2024. 196 с.
- 4 Комп'ютерні мережі : підручник / О. Д. Азаров та ін. Вінниця : ВНТУ, 2020. 378 с.
- 5 Shmatko O., Salnikov S. Модель децентралізованої системи обміну електричними медичними картками на основі технології блокчейн. *Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць*: 2024. Т. 2, № 76. С. 155-162.
- 6 Computer Network A Complete Guide - 2024 Edition. URL: <https://read.kortext.com/inventory/search/2498876>

## АКАДЕМІЧНІ ПОЛІТИКИ

Як член спільноти Технічного університету «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» Ви маєте дотримуватися певних стандартів та академічної політики:

– **Академічна недоброчесність** вигляді академічного плагиату; фабрикації; фальсифікації; списування обману; хабарництва; необ'єктивного оцінювання; надання здобувачам освіти під час проходження ними оцінювання результатів навчання допомоги чи створення перешкод, не передбачених умовами та/або процедурами проходження такого оцінювання; впливу у будь-якій



формі (прохання, умовляння, вказівка, погроза, примушування тощо) на педагогічного (науково-педагогічного) працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання – прямо заборонено (докладніше про це – у Положенні про академічну доброчесність здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників ТОВ ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»); і в разі виявлення – **відповідний захід контролю (контрольну точку) буде оцінено в 0 балів за з наступним повідомленням декану факультету та голові комісії з академічної доброчесності Університету.**

– В разі випадку надання здобувачам освіти під час проходження ними оцінювання результатів навчання допомоги чи створення перешкод, не передбачених умовами та/або процедурами проходження такого оцінювання; впливу у будь-якій формі (прохання, умовляння, вказівка, погроза, примушування тощо) на педагогічного (науково-педагогічного) працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання студент може оскаржити процедури оцінювання за процедурами, передбаченими Положенням про організацію освітнього процесу (розділ 10).

– Матеріали в рамках курсу, захищені авторським правом, можуть бути використані лише тільки здобувачами освіти, яким призначено даний курс і для цілей, пов'язаних з цим курсом і не можуть поширюватися.

– Спілкування з однокурсниками та викладачем має бути професійним та ввічливим.

– Очікується, що Ви перевірятимете всі Ваші письмові повідомлення, включаючи поштові повідомлення та повідомлення у MS Teams на коректність змісту та мови.

– Використання ШІ не заборонене, разом з тим, воно має здійснюватися відповідально і з урахуванням «живих» політик щодо використання ШІ в Університеті: студент відповідає за повноту, вірогідність інформації, яка була згенерована/знайдена з використанням великих мовних моделей, здатний ідентифікувати у відповіді, яка частина інформації отримана з використанням технологій ШІ, а що є його власним здобутком/позицією.

– Університет прагне підтримувати середовище, вільне від дискримінації або дискримінаційних домагань, спрямованих на будь-яку людину або групу в межах своєї спільноти - здобувачів освіти, співробітників або відвідувачів.

Докладніше про академічні політики стосовно етичності поведінки, академічної доброчесності та протидію булінгу можна дізнатися за посиланням: [Академічні політики - Polytechnic \(metinvest.university\)](https://metinvest.university)