



---

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

---

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
навчальної дисципліни  
**«МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ»**

Затверджено на засіданні кафедри  
природничо-наукових та  
загальноінженерних дисциплін  
Протокол № 1 від 02.09.2025 р.

Запоріжжя 2025



## УКЛАДАЧІ:

Нікуліна Олена, доктор технічних наук, професор, професор кафедри цифрових технологій та програмне-аналітичних рішень.  
Кайдан Наталія, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри природничо-наукових та загальноінженерних дисциплін,

## УЗГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми  
«Комп'ютерні науки»

Ірина ГЕТЬМАН

## ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувачка кафедри ПНЗІД

Наталія КАЙДАН



## 1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

**Опис курсу.** Моделювання систем – курс, який належить до циклу природничо-математичної підготовки та присвячений формуванню основних понять та положень моделювання систем, вивчення основних принципів та інструментарію постановки задач, розробки та використання сучасних комп'ютерних технологій. Курс забезпечує глибокі знання та практичні навички для створення моделей, які допомагають досліджувати системи різного рівня складності. Актуальність курсу полягає в його значущості для формування у здобувачів освіти практичних навичок моделювання, аналізу та оптимізації складних інформаційних систем, які є основою сучасних технологій. Освоєння методів моделювання сприяє підвищенню конкурентоспроможності випускників на ринку праці, забезпечує їх готовність до роботи у високотехнологічних галузях та формує основу для подальшого впровадження інновацій у професійну діяльність.

Особливістю курсу є фокус на прикладну направленість математичної підготовки із використанням комп'ютерно-інформаційних технологій та пакетів математичних прикладних програм для глибокого розуміння та критичного осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності.

При навчанні за освітньою програмою комп'ютерні науки цей освітній компонент є обов'язковим та допоможе у формуванні науково-технічного погляду на навколишній світ та професійну сферу.

### **Вимоги:**

- наявність базових знань із дискретної математики, вищої математики, фізики, інформатики;
- встановлена ліцензійна система комп'ютерної математики Maple;
- 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).

### **Програмні результати навчання:**

- використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації;
- використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей;
- розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.

### **Організація курсу, форми та методи навчання.**

- Освітній процес будується як комбінація лекцій та самостійного вивчення навчального матеріалу на платформі Moodle – з одного боку і практичних занять з відпрацювання аналітично-розрахункових навичок – з іншого.
- Відвідування лекційних занять є бажаним, однак не обов'язковим, лекційний матеріал доступний в записі, який зберігається в Microsoft Teams, та



викладений в у вигляді презентаційних матеріалів в Moodle.

– Практичні заняття передбачають розв'язання задач різних рівнів складності з особливою увагою на завдання прикладної спрямованості в рамках спеціалізації та забезпечення міждисциплінарних зв'язків, в тому числі з використанням інформаційно-комунікаційних технологій; їх відвідування є бажаним.

– Від студента потребується виконати індивідуальні завдання прикладної спрямованості із використанням комп'ютерно-інформаційних технологій та пакетів математичних прикладних програм, модульні контрольні роботи, завдання, винесені на практичні заняття 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.

**Мова освітнього процесу:** українська, англійська (окремі джерела літератури, фактологічна та інша інформація).



## 2 НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

*Для варіанту вивчення дисципліни як обов'язкового компоненту освітньої програми «Комп'ютерні науки»*

### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Основи математичного моделювання та ідентифікація об'єктів моделювання**

#### **ТЕМА 1. Основні поняття теорії моделювання та оптимізації**

Постановка задачі моделювання та оптимізації систем. Види моделей. Характеристики моделей. Систематичний підхід до моделювання. Моделі в умовах невизначеності.

#### **ТЕМА 2. Структурні моделі**

Поняття та способи структурування об'єктів моделювання. Графи як узагальнення структурних моделей. Способи формалізації структурних моделей. Формальні перетворення структурних моделей. Поточкові графи.

#### **ТЕМА 3. Функціональні моделі**

Моделі статичні. Моделі динаміки. Моделі обслуговування. Алгоритмічні моделі. Агрегатні та комплексні функціональні моделі.

#### **ТЕМА 4. Інформаційні моделі**

Основні поняття теорії інформації. Бази даних і знань як інформаційні моделі. Семантичні мережі і гіпертекстові системи. Інформаційні потоки.

#### **ТЕМА 5. Поняття ідентифікації**

Задачі ідентифікації. Ідентифікаційний експеримент.

#### **ТЕМА 6. Методи ідентифікації**

Статистична ідентифікація. Інтелектуальні засоби ідентифікації. Ідентифікація хаотичних систем.

#### **ТЕМА 7. Методи обробки експериментальних даних**

Інтерполяція. Апроксимація даних. Статистична обробка даних. Цифрова обробка сигналів. Методи обробки зображень. Інтервальний аналіз.

### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Методи дослідження моделей та застосування моделей для аналізу і оптимізації систем**

#### **ТЕМА 8. Аналітичне моделювання**

Застосування звичайних диференціальних рівнянь до моделювання технічних систем. Диференціальні рівняння для моделювання технічних систем.

#### **ТЕМА 9. Чисельне моделювання**

Похибки та властивості обчислювальних методів та алгоритмів. Задачі лінійної алгебри. Нелінійні задачі. Чисельні методи розв'язання диференціальних рівнянь. Чисельні методи розв'язання диференціальних рівнянь в частинних похідних. Чисельне інтегрування. Чисельне диференціювання.

#### **ТЕМА 10. Імітаційне моделювання**


Постановка задачі імітаційного моделювання. Використання агрегатного принципу для імітаційного моделювання. Алгоритми генерування тестових послідовностей.

#### **ТЕМА 11. Інструментальні засоби моделювання**

Стандарти моделювання. Засоби архітектурного моделювання складних систем. Моделювання в середовищах математичних пакетів. Можливості моделювання у системі Microsoft Office. Системи автоматизованого проектування.

#### **ТЕМА 12. Моделі в задачах управління**

Модель як складова задачі оптимізації. Використання моделі для оптимального прогнозування. Модель як складова задачі оптимального



оцінювання. Моделювання в задачах прийняття оптимальних рішень. Моделювання в задачах управління проектами.

**ТЕМА 13. Моделі окремих класів систем**

Моделі фізичних процесів в технологічних об'єктах. Моделі систем автоматичної. Моделювання процесів у металургії. Моделі обчислювальних систем. Моделі розподілених систем. Моделі АСУ. Моделі інтелектуальних процесів. Моделі соціально-економічних процесів.

### 3 ОБСЯГ І СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

#### 3.1 Розподіл обсягу дисципліни за видами навчальних занять та темами для освітніх програм «Комп'ютерні науки», в яких вивчення дисципліни є обов'язковим

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
		Усього	В т.ч.			
			Л	П (С)	Лаб	СРС
<b>Змістовий модуль 1 Основи математичного моделювання та ідентифікація об'єктів моделювання</b>						
1.	Основні поняття теорії моделювання та оптимізації	11	4	2		5
2.	Структурні моделі	11	2	4		5
3.	Функціональні моделі	11	2	2		7
4.	Інформаційні моделі	11	2	2		7
5.	Поняття ідентифікації	11	2	2		7
6.	Методи ідентифікації	11	2	2		7
7.	Методи обробки експериментальних даних	11	4	4		3
<b>Змістовий модуль 2. Методи дослідження моделей та застосування моделей для аналізу і оптимізації систем</b>						
8.	Аналітичне моделювання	12	2	2		8
9.	Чисельне моделювання	12	2	2		8
10.	Імітаційне моделювання	12	2	2		8
11.	Інструментальні засоби моделювання	12	2	2		8
12.	Моделі в задачах управління	12	2	4		6
13.	Моделі окремих класів систем	13	4	2		7
<b>Усього годин</b>		<b>150</b>	<b>32</b>	<b>32</b>		<b>86</b>

тут і далі: Л – лекції, П (С) – практичні (семінарські) заняття, Лаб – лабораторні заняття, СРС – самостійна робота студентів.

## 4 ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ

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

Види контр. точок	Тижні																Всього	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
Робота на практичних заняттях		2		2		2	2	2		2		2		2	2	2	20	
Складання індивідуальних завдань							20									20	40	
Модульні контрольні роботи								20									20	40
	50								50								100	

### 4.2 Зміст та вимоги до контрольних точок

Назва контрольної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
Робота на практичних заняттях	<p>Максимальна накопичувальна оцінка за роботу на практичних заняттях за двома змістовними модулями становить 20 балів. На вказаному згідно розділу «Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання» практичному занятті пропонуються завдання на обґрунтування методу, алгоритму розв'язання або безпосереднє обчислення «вручну» та/або з використанням можливостей MS Excel та/або системи комп'ютерної математики Maple та аналіз отриманого розв'язку, що при правильному виконанні оцінюється у два бали, один бал надається студенту за отриману правильну відповідь без дотримання вимог щодо оформлення відповідних пунктів практичного завдання. Оцінка за роботу на практичному занятті оголошується наприкінці заняття та може бути оскаржена одразу ж. За наявності виконаних завдань на безпосереднє обчислення рекомендоване завантаження у вигляді файлу з розширенням .docx або .pdf (за наявності розробленого розрахункового модуля у MS Excel та/або у системі комп'ютерної математики Maple у форматах .xls, .xlsx, .mw завантажується додатково) у відповідному розділі на платформі Moodle в межах кожного змістового модуля.</p>
Виконання індивідуального завдання	<p>Курсом передбачено виконання двох індивідуальних завдань: «Оптимізація маршрутизації у комп'ютерній мережі», «Імітаційне моделювання».</p> <p>Індивідуальні завдання виконуються самостійно у зручний для студента час в межах терміну подачі роботи, передбачених у розділі «Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання» та розміщується у відповідному розділі на платформі Moodle. Розв'язання кожного завдання завантажується у вигляді файлу з розширенням .docx або .pdf, або .jpg, або .png, або .txt (за наявності розробленого розрахункового модуля у MS Excel та/або у системі комп'ютерної математики Maple у форматах .xls, .xlsx, .mw завантажується додатково).</p> <p>Максимальна кількість балів вказана за кожне окреме завдання з індивідуального завдання та визначається в залежності від обґрунтування ходу розв'язання, рівня формалізації задачі, правильності отриманого розв'язку та аналізу результату, необхідності геометричної інтерпретації та/або побажання використовувати можливості MS Excel та/або системи комп'ютерної математики Maple. Максимальна сумарна оцінка за кожне індивідуальне завдання складає 20 балів</p> <p>Використання штучного інтелекту (ШІ) не забороняється, оскільки пропозиції відомих застосунків ШІ суттєво залежать від обміркованої постановки питання і уточнюючих питань; однак в разі, якщо відповідь, отримана з використанням ШІ, містить суттєві похибки або не є комплексною, або не відповідає за</p>

Назва контрольної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
	усталеним оформленням, термінологією, або іншим вимогам до завдання, то оцінка за виконання знижується. За побажання студента при наявності похибок або виконання індивідуального завдання не в повному обсязі допускається доопрацювання до передостаннього тижня навчання. Оскарження оцінки за індивідуальні завдання є можливим до завершення терміну теоретичного навчання.
Модульні контрольні роботи	МКР виконуються в Moodle під час останнього практичного заняття в модулі за 1 годину 15 хвилин з максимальною оцінкою у 20 балів. 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 обмежується 2, однак обмеження по часу виконання МКР залишається. Кожна модульна контрольна робота включає тестові завдань множинного вибору з однією вірною відповіддю або встановленням відповідності, розрахункові завдання із внесенням числової відповіді (необхідна точність розрахунків вказані в умові завдання) та задачі, які передбачають наведення основних етапів розв'язання. Тести оцінюються за співпадінням з правильною відповіддю. При розв'язанні задач оцінюється логіка і обґрунтованість розв'язання, правильність арифметичних розрахунків.

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 \(metinvest.university\)](#));

– оцінки, отримані за роботу на практичних заняттях, не можуть бути відпрацьовані або покращені, окрім процедури оскарження, оцінки за інші види поточного контролю можуть бути покращені за індивідуальною домовленістю з викладачем;

– 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.

#### 4.3 Форма підсумкового контролю. Порядок визначення підсумкової оцінки

	Варіант вивчення як обов'язкової
Форма підсумкового контролю	Іспит за матеріалом семестру на платформі Moodle
Умови допуску до підсумкового контролю	не менше 35 балів; якщо здобувачі освіти в результаті самооцінки академічного прогресу не впевнені, що набрали 35 балів за поточну успішність, складуть іспит на 85 балів і вище, то вони мають підвищити власні результати поточного контролю до прийнятного рівня
Порядок визначення підсумкової оцінок	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: $\begin{cases} PO = \frac{O + I}{2}, & \text{якщо } I \geq 60 \\ I, & \text{якщо } I < 60 \end{cases}$
Порядок проходження екзамену	Іспит складається в Moodle у визначений розкладом екзаменаційної сесії період. До складу завдань екзамену (100 балів) входять сім тестових завдань множинного вибору з однією вірною відповіддю (8 балів за кожне), одне завдання на встановлення відповідності (6 балів), розрахункове завдання із внесенням числової


	<p>відповіді (якщо відповідь не є натуральним числом, то необхідна точність розрахунків вказані в умові завдання, 10 балів), дві задачі, які передбачають наведення основних етапів розв'язання (9 балів за кожну) та теоретичне запитання (10 балів). Тести оцінюються за співпадінням з правильною відповіддю, при розв'язанні задач оцінюється логіка і обґрунтованість розв'язання, правильність арифметичних розрахунків, при відповіді на теоретичне запитання – повнота та усталеність термінології та символічного подання. Іспит оцінює ступінь володіння основ дискретної математики, методами векторної та лінійної алгебри, математичного аналізу та диференціальних рівнянь, в розрізі забезпечення фундаменту для глибокого розуміння математичних основ в рамках відповідної спеціалізації. На складання екзамену надається 1 спроба. 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	Залік
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	
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		

#### 4.4 Особливі підходи до визнання результатів навчання

– В разі, якщо здобувач освіти засвоїв повністю або частково відповідні програмні результати навчання під час отримання освіти на попередньому або такому ж рівні (дисципліни «Математичне моделювання систем» або «Комп'ютерне



моделювання математичних процесів» або інші споріднені), 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 хотів би самостійно вивчити певні курси (наприклад, Etcetera, MOOCs, 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 самостійно 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 уповноваженої особи від кафедри, яка викладає дисципліну; перелік таких осіб можна знайти за посиланням [Студентам : Polytechnic \(metinvest.university\)](#).

## 5 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

### Базові


1. Вислоух С. П., Волошко О. В., Тимчик Г. С., Філіппова М. В. Комп'ютерне моделювання процесів та систем. Чисельні методи : підручник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2021. 228 с.
2. Дубовой В. М., Никитенко О. Д., Юхимчук М. С., Галушак А. В. Моделювання об'єктів і систем : лабораторний практикум. Вінниця : ВНТУ, 2021. 156 с.
3. Ніколюк П. К. Моделювання систем : навчальний посібник для здобувачів вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки. Вінниця : ДонНУ, 2023. 228 с. URI: <https://r2.donnu.edu.ua/handle/123456789/3259>
4. Томашевський В. М., Жданова О. Г., Жолдакова О. О. Вирішення практичних завдань методами комп'ютерного моделювання : навч. посіб. Київ : Корнійчук, 2019. 214 с.
5. Методичні рекомендації до виконання індивідуального завдання «Оптимізація маршрутизації у комп'ютерній мережі» з дисципліни «Моделювання систем» (для студентів комп'ютерних спеціальностей усіх форм навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти) / уклад. Н.В. Кайдан. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА». 2024. 28 с. URI: <https://dspace.mipolytech.education/handle/mip/1782>

### Додаткові

- 
- 1 McHale A. Foundational Mathematics. LibreTexts, 2021. URL: <https://read.kortext.com/reader/pdf/996663/396>
  - 2 Loucks D. P. Public Systems Modeling. 2022 <https://read.kortext.com/reader/epub/1971910>
  - 3 Maple Advanced Programming Guide Maplesoft (15 version) / M. B. Monagan et al. Waterloo Maple Inc. 2009. 452 p.
  - 4 Strang G. Herman E. Calculus. OpenStax. Volume 2. 2016. 829 p. URL: <https://read.kortext.com/library/books/213032>
  - 5 Дубовой В. М. Задачі з аналізу і моделювання систем: збірник задач для студентів спеціальності 151 – «Автоматизація та комп'ютеро-інтегровані технології» : електронний збірник задач комбінованого (локального та мережного) використання. Вінниця : ВНТУ, 2021. 76 с.
  - 6 Кайдан Н. В. Використання систем комп'ютерної математики Maple при вивченні дисципліни «Моделювання і прогнозування в економіці і менеджменті». *Scientific and pedagogical internship «The latest trends in physical and mathematical education in higher education institutions»* : Internship proceedings, (April 3 – May 14, 2023. Riga, the Republic of Latvia) Riga, Latvia : «Baltija Publishing», 2023. P. 27-30.
  - 7 Кайдан В. П., Кайдан Н. В., Колесников С. О. Інтерактивні симуляції як елемент комп'ютерного моделювання при викладанні природничо-математичних дисциплін. Педагогічна Академія: наукові записки. 2025. № 11. DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.14177740>. URL: <https://dspace.mipolytech.education/handle/mip/1603>
  - 8 Павленко П. М. Основи математичного моделювання систем і процесів : навч. посіб. Київ : Книжкове вид-во НАУ, 2013. 201 с.
  - 9 Томашевський В.М., Жданова О.Г., Жолдакова О.О. Вирішення практичних завдань методами комп'ютерного моделювання: навч. посіб. Київ: Корнійчук, 2019. 214 с

#### Web-ресурси

1. Maple : веб-сайт. URL: <https://www.maplesoft.com/products/Maple/> (дата звернення: 15.09.25).
2. Вивчаємо математику онлайн : веб-сайт. URL: <https://matem.com.ua> (дата звернення: 15.09.25).
3. Modeling and Simulation of Dynamic Systems : OpenCoursWar. URL: <https://ocw.mit.edu/courses/2-141-modeling-and-simulation-of-dynamic-systems-fall-2006/> (дата звернення: 16.09.2025).
4. Introduction to Modeling and Simulation : OpenCoursWar. URL: <https://ocw.mit.edu/courses/3-021j-introduction-to-modeling-and-simulation-spring-2012/> (дата звернення: 16.09.2025).
5. Міністерство освіти і науки України : веб-сайт. URL: <https://mon.gov.ua/> (дата звернення: 20.08.2025).
6. Національна бібліотека України ім. Вернадського. : веб-сайт. URL: [www.nbuv.gov.ua](http://www.nbuv.gov.ua) (дата звернення: 20.08.2025).
7. Національна бібліотека України імені Ярослава Мудрого. : веб-сайт. URL: <https://nlu.org.ua/> (дата звернення: 20.08.2025).
8. Kortext : веб-сайт. URL: <https://kortext.com/> (дата звернення: 20.08.2025).

- 
9. Research4life : веб-сайт. URL: <https://portal.research4life.org/> (дата звернення: 20.08.2025).
  10. Інституційний репозитарій ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» : веб-сайт. URL: <https://dspace.mipolytech.education/home> (дата звернення: 20.08.2025).
  11. Центральна державна науково-технічна бібліотека гірничо-металургійного комплексу України : веб-сайт. URL: <http://cgntb.dp.ua/> (дата звернення: 20.08.2025).

## 6 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/uk/academic-policies)