

---

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

---

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
навчальної дисципліни

«Геоінформаційні системи в маркшейдерії»  
«Geoinformation systems for mining»

Затверджено на засіданні кафедри  
гірничої справи  
Протокол № 1 від 04.09.2025 р.

---

Запоріжжя 2025



УКЛАДАЧ(І):

- 1 Батур Марина Олександрівна, PhD з Геоматики, доцент кафедри гірничої справи
- 2 Кучин Олександр Сергійович, д-р техн. наук, професор, професор кафедри гірничої справи

УЗГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми  
«Сучасні методи маркшейдерського  
забезпечення процесів видобування  
корисних копалин»

Валентин НАЗАРЕНКО

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри ГС

Іван САХНО



## 1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

**Опис курсу.** Дисципліна «Геоінформаційні системи в маркшейдерії» спрямована на формування сучасних компетентностей у сфері використання геоінформаційних систем (ГІС) для вирішення широкого спектра прикладних задач гірничої справи.

У межах курсу вивчаються принципи функціонування та архітектура ГІС, особливості просторових і непросторових даних, методи їх збору, зберігання, обробки та інтеграції з іншими інформаційними системами. Окремий акцент робиться на цифрових моделях рельєфу, топографічних та геологічних планах, а також на створенні та використанні баз геопросторових даних.

Студенти ознайомлюються з методами просторового аналізу, кластеризації та інтерполяції даних, зокрема з методом зворотних відстаней (IDW), а також іншими підходами до побудови моделей розподілу показників у просторі.

Під час практичних занять студенти набувають навичок роботи у сучасних програмних середовищах, виконують завдання з побудови тематичних карт, просторової візуалізації гірничо-геологічної інформації та розробки простих моделей для підтримки прийняття рішень.

Особливу увагу приділено використанню ГІС для аналізу даних геологорозвідувальних робіт, моніторингу стану гірничих виробок, оцінки ризиків та планування гірничих робіт.

Курс спрямований на розвиток системного мислення, здатності аналізувати просторові дані, робити узагальнення і пропонувати оптимальні рішення для підвищення ефективності й безпеки гірничо-інженерних процесів.

Отримані знання та практичні навички можуть бути використані у професійній діяльності в геологічних, маркшейдерських, екологічних та планових підрозділах гірничих підприємств, а також у науково-дослідних установах і компаніях, що займаються просторовим аналізом і геомодельюванням.

### **Вимоги:**

- наявність базових знань із математики (алгебра, елементи статистики), географії (фізична та економічна географія) та інформатики (основи роботи з комп'ютером і програмним забезпеченням);
- базові знання з геології;
- наявність корпоративного облікового запису @mipolytech.education, Microsoft Teams, Word, Excel;
- наявність особистого логіну та паролю в Moodle (для отримання або поновлення слід звернутися до куратора групи).



## **Програмні результати навчання:**

- Діяти в новій ситуації, пов'язаній з роботою за фахом та вміння генерувати нові ідеї в гірничовидобувній галузі з урахуванням стратегічної перспективи, мультидисциплінарного контексту;
- Працювати в міжнародному контексті та в глобальному інформаційному середовищі за фахом;
- Дотримуватися норм авторського і суміжних прав інтелектуальної власності; сприйняття державної та міжнародної систем правової охорони інтелектуальної власності;
- Приймати оптимальні рішення щодо вибору методик маркшейдерського забезпечення гірничих робіт, що передбачають підвищення операційної ефективності роботи підприємства, мінімізацію негативних впливів на навколишнє середовище, раціональне використання надр і запасів корисних копалин;
- Оцінювати та обґрунтовувати гірничо-геометричні показники родовища в умовах нових або недостатньо вивчених родовищ за наявності неповної або обмеженої інформації з метою підвищення операційної ефективності розробки покладів.


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

Освітній процес з дисципліни «Геоінформаційні системи в маркшейдерії» побудований як збалансована комбінація лекційних занять, самостійної роботи студентів та практичних вправ із використанням сучасного програмного забезпечення ГІС.

Теоретична частина курсу реалізується через лекції, матеріали яких доступні на навчальній платформі Moodle. Студенти мають можливість завчасно ознайомитися з навчальним контентом, що робить лекції більш інтерактивними: пояснення викладача поєднуються з обговоренням прикладів застосування ГІС у гірничій галузі, аналізом реальних кейсів та вирішенням проблемних ситуацій, які виникають під час підготовки.

Відвідування лекцій є бажаним, оскільки воно сприяє кращому розумінню матеріалу та формує навички критичного мислення, проте формально не є обов'язковим.

Практична складова курсу має ключове значення, адже саме під час практичних занять відбувається формування професійних навичок роботи з геоінформаційними системами. Студенти працюють з просторовими та непросторовими даними, навчаються методам їх обробки, виконують завдання з кластеризації, інтерполяції (метод IDW), створюють картографічні моделі та аналізують отримані результати. Під час практикумів відбувається закріплення теоретичних знань, розвиток умінь працювати з програмними інструментами та вирішувати прикладні гірничо-інженерні задачі.



Важливою складовою курсу є самостійна робота студентів, яка включає виконання індивідуальних завдань, підготовку практичних робіт, модульних контрольних робіт та аналіз літературних джерел. Усі завдання виконуються у встановлені терміни, визначені в розділі «Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання».

З огляду на безпекову ситуацію в країні, під час навчання враховуються вимоги цивільного захисту: при оголошенні сигналу «Повітряна тривога» учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися правил безпеки та залишити навчальні приміщення. Пропуски занять або переривання навчального процесу з цих причин не впливають на підсумкову оцінку.

Для підвищення ефективності навчання передбачені індивідуальні та групові консультації, під час яких студенти можуть обговорити складні теми, уточнити методику виконання завдань або отримати допомогу у вирішенні технічних питань.

Комунікація з викладачем здійснюється через електронну пошту, чат або за допомогою онлайн-зустрічей у MS Teams, що забезпечує гнучкість і зручність взаємодії.

**Мова освітнього процесу:** англійська, українська.



## 2 НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

### ***Змістовий модуль 1. Просторові та непросторові дані. Основи роботи з ГІС-картами.***

#### **Тема 1. ГІС для гірничої справи: приклади та напрями застосування.**

Поняття геоінформаційних систем (ГІС) та їх роль у сучасній гірничій справі. Приклади застосування ГІС у відкритих гірничих розробках: побудова цифрових моделей рельєфу, оптимізація планів гірничих робіт, моніторинг стану відвалів та кар'єрів. Використання ГІС для екологічного моніторингу, картування небезпечних зон (hazard mapping), аналізу змін землекористування (LULC) та створення топографічних карт. Переваги інтеграції ГІС у процеси планування та управління видобутком.

#### **Тема 2. Просторові та непросторові дані.**

Поняття просторових (географічно прив'язаних) та непросторових (атрибутивних) даних. Приклади просторових даних: топографічні плани, геологічні розрізи, сітки бурових свердловин, супутникові знімки. Приклади непросторових даних: результати лабораторних аналізів, показники якості руди, дані про час і обсяги видобутку. Формати даних, що застосовуються у ГІС (растрові та векторні), їх особливості, переваги та недоліки.

#### **Тема 3. Вступ до методу кластеризації k-means.**

Поняття кластеризації та її значення для аналізу гірничо-геологічної інформації. Принцип роботи алгоритму k-means, поняття відстані між точками та центрів кластерів. Етапи виконання кластеризації: вибір кількості кластерів, ініціалізація центрів, ітераційне уточнення кластерів. Приклади застосування: групування проб за вмістом компонентів, визначення зон з подібними характеристиками, побудова тематичних карт на основі кластеризації. Підготовка вхідних даних та інтерпретація отриманих результатів.

### ***Змістовий модуль 2. Кластеризація та інтерполяція даних у ГІС.***

#### **Тема 4. Алгоритм кластеризації k-means: математична постановка.**

Математична модель кластеризації: постановка задачі, мінімізація функції вартості (суми квадратів відстаней від точок до центрів кластерів). Алгоритм k-means: початкова ініціалізація центрів кластерів, ітераційний процес переобчислення центрів і перерозподілу точок. Критерії зупинки алгоритму. Вплив кількості кластерів (k) на результат. Приклади застосування в гірничій справі: зонування рудного тіла за вмістом цінних компонентів, групування даних моніторингу.



## **Тема 5. Вступ до інтерполяції методом зворотних відстаней (IDW).**

Принцип просторової інтерполяції. Необхідність визначення значень у невідомих точках за обмеженим набором вимірювань. Поняття вагової функції та залежності ваг від відстані. Переваги та обмеження методу IDW у порівнянні з іншими методами інтерполяції (кригінг, TIN). Приклади застосування IDW у маркшейдерії: побудова карт розподілу вмісту компонентів, моделювання рельєфу та товщини покладу.

## **Тема 6. Метод інтерполяції зворотних відстаней (IDW): математична постановка.**

Математична постановка методу IDW: теоретичні основи просторової інтерполяції, прогнозування величин в невідомих точках. Логіка розрахунку зважених середніх значень. Робота з вихідними даними, принципи вибору параметрів алгоритму (кількість сусідів, ступінь впливу відстані). Вплив параметрів алгоритму на форму і точність інтерпольованої поверхні. Математичні принципи розрахунків, послідовність обчислень і обговорення прикладів практичного застосування IDW у гірничій справі та екологічному моніторингу.

### 3 ОБСЯГ І СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
		Усього	В т.ч.			
			Л	П (С)	Лаб	СРС
<b>Змістовий модуль 1 Просторові та непросторові дані. Основи роботи з ГІС-картами.</b>						
1.	ГІС для гірничої справи: приклади та напрями застосування.	11	2	2	-	7
2.	Просторові та непросторові дані.	12	2	2	-	8
3.	Вступ до методу кластеризації k-means.	11	3	3	-	5
<b>Змістовий модуль 2 Кластеризація та інтерполяція даних у ГІС.</b>						
4.	Алгоритм кластеризації k-means: математична постановка.	21	3	3	-	15
5.	Вступ до інтерполяції методом зворотних відстаней (IDW).	14	3	3	-	8
6.	Метод інтерполяції зворотних відстаней (IDW): математична постановка.	21	3	3	-	15
<b>Усього годин</b>		<b>90</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>58</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

Види контр. точок	Тижні								Всього
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Робота на практичних заняттях	5	5			5	5			20
Захист індивідуальних завдань			20				20		40
Модульні контрольні роботи				20				20	40
Всього	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>Оцінка за роботу на практичному занятті виставляється після перевірки виконаної студентом роботи, прикріпленої у відповідне завдання в Moodle. Кількість і терміни виконання практичних робіт регламентуються семестровим графіком і максимально оцінюються в 5 балів.</p> <p>Оцінка може бути оскаржена відповідно до Положення про організацію освітнього процесу.</p> <p>Максимальна оцінка виставляється у випадку правильного вирішення поставленої задачі за своїм варіантом, проведених в логічній послідовності розрахунків, відповідно до умов завдання, акуратно і вірно побудованій графічній частині, відсутності арифметичних помилок і оформленні роботи з дотриманням вимог, формування релевантних висновків по роботі.</p> <p>Оцінка 99-60% від максимального балу виставляється у випадку в цілому правильного вирішення задачі за своїм варіантом, проведених в логічній послідовності розрахунків, з невеликими неточностями, в цілому вірно побудованій графічній частині з незначними помилками, оформленні роботи з дотриманням вимог, формування логічних висновків по роботі.</p> <p>Оцінка 59-20% від максимального балу виставляється у випадку наявності значних помилок у вирішенні задачі, непослідовних, переплутаних, або не в повному обсязі виконаних розрахунках, більшою частиною невірно виконаній графічній частині або при її відсутності, оформленні роботи з значними відхиленнями від вимог, відсутності релевантних висновків по роботі.</p> <p>– Оцінка 19-0% від максимального балу виставляється у випадку більшою частиною невірного рішення, невірно виконаній графічній частині, або її відсутності, недотриманні вимог з оформлення, відсутності висновків по роботі.</p>
Виконання та захист індивідуального завдання	<p>Вирішене індивідуальне завдання згідно зі своїм варіантом у вигляді файлу *.docx, *.jpeg, *.dwg або *.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.</p> <p>Макс 20 балів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– відповідь характеризує уміння студента виявляти проблему; формулювати гіпотези; обирати оптимальні методи підрахунку запасів та інструментальні засоби отримання вихідних даних; збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання (10 балів);</li> <li>– студент вирішив індивідуальне завдання, в якому отримав правильну відповідь, його графічні побудови виконано акуратно і з дотриманням вимог до гірничо-графічної документації (5 балів);</li> </ul>

Назва контрольної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
	– студент під час презентації / захисту індивідуального завдання демонструє володіння термінологічним апаратом, відповідає на запитання, здатний швидко адаптувати позицію під зміни у вихідному ситуаційному завданні (5 бали)
Модульні контрольні роботи	МКР виконуються в Moodle під час останнього практичного заняття в модулі за 1 годину 20 хвилин. 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 двома спробами з зарахуванням кращого результату. Кожна модульна контрольна робота включає блок тестових завдань (або задач) з матеріалу модуля (max 20 балів). Тестові завдання являють собою тести множинного вибору з однією вірною відповіддю (задачі передбачають обґрунтування порядку розв'язання проблем, виконання розрахунків та побудов). Тести оцінюються за співпадінням з правильною відповіддю. При розв'язанні задач оцінюється логіка і обґрунтованість розв'язання, правильність аналітичних розрахунків або графічних побудов.

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

Форма підсумкового контролю	Письмовий екзамен за матеріалом навчального семестру
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 оцінки	– 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: $- \begin{cases} \text{ПО} = \frac{O+I}{2}, & \text{якщо } I \geq 60 \\ I, & \text{якщо } I < 60 \end{cases}$

Відповідність між прийнятими в університеті шкалами оцінки

Бальна шкала	Рівні	Характеристика	Традиційні шкали	
			Іспит	Залік
90-100	A	Студент демонструє видатний рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної	Відмінно	Залік

Бальна шкала	Рівні	Характеристика	Традиційні шкали	
			Іспит	Залік
		дисципліни, що засвідчують його безумовну готовність до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом		
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 хотів би самостійно вивчити певні курси з використання геоінформаційних систем в сфері гірництва (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 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 Burrough P. A., McDonnell R. A., Lloyd Ch. D. Principles of Geographical Information Systems. Oxford University Press, 2015. 352 p. URL: <https://read.kortext.com/inventory/search/183513>

2 Arcari Bassani M. A., Coimbra Leite Costa J. F. Geostatistics with Data of Different Support Applied to Mining Engineering. Springer, 2021. 75 p. URL: <https://read.kortext.com/inventory/search/1541357>

3 Emery X., Séguret S. A. Geostatistics for the Mining Industry. 1st Edition. Taylor and Francis, 2020. 248 p. URL: <https://read.kortext.com/inventory/search/651165>

4 Olea R. A. Geostatistics for engineering and earth scientists. Springer, 2012. 310 p. URL: <https://read.kortext.com/inventory/search/1915689>

5 Донченко М. В., Коваленко І. І. Геоінформаційні системи : навчальний посібник. Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. 132 с. URL: <https://dspace.chmnu.edu.ua/jspui/handle/123456789/449>

6 Світличний О. О., П'яtkова А. В. Практикум з геоінформатики : навчально-методичний посібник. Одеса: Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2019. 176 с. URL: <https://dspace.onu.edu.ua/handle/123456789/31814>

7 Самойленко В. М. Географічні інформаційні системи та технології : підручник. Київ : Ніка-Центр, 2010. 448 с.

8 Шипулін В. Д. Основні принципи геоінформаційних систем : навч. посібник. Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. Харків : ХНАМГ, 2010. 313 с.

#### *Додаткові*

9 Zhu Xuan Geographical Information Systems. 2nd Edition. Taylor and Francis, 2024. 584 p. URL: <https://read.kortext.com/inventory/search/3011311>

10 Немець К. А. Кравченко К. О. Інформаційна географія та ГІС : навчально-методичний посібник. Харків, 2018. 108 с.

11 Batur M., Babii K. Spatial assessment of air pollution due to mining and industrial activities: a case study of Kryvyi Rih, Ukraine. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2022. Vol. 970, No. 1. p. 012004. DOI:10.1088/1755-1315/970/1/012004.

12 Batur M. Assessing spatial interpolation based on sampling size and point geometry in elevation mapping applications. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*. 2022. №31(1). P. 3–9. DOI: 10.15421/112201.

13 Kuchin O., Nazarenko V, Bruy H. & Balafin I. (2025) Displacement Earth's surface modeling with GIS technologies use in the mining of mineral deposits *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1481, 012005. DOI 10.1088/1755-1315/1481/1/012005


14 Кучин О.С., Бруй Г.В., Янкін О.Є. Моделювання просторового зміщення точок земної поверхні за результатами геодезичних спостережень /Просторовий розвиток: Науковий збірник / – К., КНУБА, 2023. – Вип. 3. – С. 122-131 DOI: 10.32347/2786-7269.2023.3.122-133.

#### *Web-ресурси*

1 Inverse Distance Weighting (IDW) Interpolation : GIS Geography : веб-сайт. URL: <https://gisgeography.com/inverse-distance-weighting-idw-interpolation/> (дата звернення: 02.09.2025).

2 Rao Sh. K-Means Clustering: Explain It To Me Like I'm 10. A friendly introduction to a perennially popular clustering algorithm. Jan 24, 2022 : towards data science : веб-сайт. URL: <https://towardsdatascience.com/k-means-clustering-explain-it-to-me-like-im-10-e0badf10734a/> (дата звернення: 02.09.2025).

3 Міністерство освіти і науки України : веб-сайт. URL: <https://mon.gov.ua/> (дата звернення: 02.09.2025).

- 
- 4 Національна бібліотека України ім. Вернадського. : веб-сайт. URL: [www.nbu.gov.ua](http://www.nbu.gov.ua) (дата звернення: 02.09.2025).
  - 5 Національна бібліотека України імені Ярослава Мудрого. : веб-сайт. URL: <https://nlu.org.ua/> (дата звернення: 02.09.2025).
  - 6 Kortext : веб-сайт. URL: <https://kortext.com/> (дата звернення: 02.09.2025).
  - 7 Research4life : веб-сайт. URL: <https://portal.research4life.org/> (дата звернення: 02.09.2025).
  - 8 Інституційний репозитарій ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» : веб-сайт. URL: <https://dspace.mipolytech.education/home> (дата звернення: 02.09.2025).
  - 9 Центральна державна науково-технічна бібліотека гірничо-металургійного комплексу України : веб-сайт. URL: <http://cgntb.dp.ua/> (дата звернення: 02.09.2025).
  - 10 Geomatics & Advance Surveying : UdeMy : веб-сайт. URL: <https://www.udemy.com/course/geomatics-advance-surveying/?couponCode=2021PM25> (дата звернення: 02.09.2025).
  - 11 Geographic Information System (GIS) Tutorial : MIT OpenCourseWare : веб-сайт. URL: <https://ocw.mit.edu/courses/res-str-001-geographic-information-system-gis-tutorial-january-iap-2022/> (дата звернення: 02.09.2025).
  - 12 A Workshop on Geographic Information Systems : MIT OpenCourseWare : веб-сайт. URL: <https://ocw.mit.edu/courses/11-520-a-workshop-on-geographic-information-systems-fall-2005/> (дата звернення: 02.09.2025).

## 6 АКАДЕМІЧНІ ПОЛІТИКИ

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

– **Академічна недоброчесність** вигляді академічного плагіату; 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.

– 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)