

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІННОВАТИКИ,
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Навчально-наукового
інституту інноватики,
природокористування та
інфраструктури

Василь БРИЧ
“ 29 ” 08 2025 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково- педагогічної
роботи

Віктор ОСТРОВЕРХОВ

2025 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Навчально-наукового
інституту новітніх освітніх технологій

Святослав ПИТЕЛЬ
“ 29 ” 08 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни

“ГЕОЛОГІЯ ТА ГЕОМОРФОЛОГІЯ”

Ступінь вищої освіти: бакалавр

Галузь знань: G “Інженерія, виробництво та будівництво”

Спеціальність: G18 “Геодезія та землеустрій”

Освітньо-професійна програма: “Експертна оцінка землі та нерухомого майна”

Кафедра економічної експертизи та землевпорядкування

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Практичні (год.)	ІРС, год.	Тренінг, год.	Самостійна робота студ., год.	Разом, год.	Залік (семестр)	Екзамен (семестр)
Денна	1	1	30	30	4	4	52	120	-	1
Заочна	1	1	8	4	-	-	108	120	-	1

Тернопіль – ЗУНУ, 2025

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань G “Інженерія, виробництво та будівництво”, спеціальності: G18 “Геодезія та землеустрій”, затвердженої Вченою Радою ЗУНУ, протокол № 8 від 26 червня 2025 р.

Робочу програму склав канд. техн. наук, доцент кафедри економічної експертизи та землепорядкування Олександр ЛОПУШАНСЬКИЙ.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри економічної експертизи та землепорядкування, протокол № 1 від 25 серпня 2025 р.

Завідувач кафедри, д-р екон. наук, професор

Борис ЯЗЛЮК

Гарант ОПП

спеціальності, д-р техн. наук, професор

Ігор ПЕРОВИЧ

**СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
“ГЕОЛОГІЯ ТА ГЕОМОРФОЛОГІЯ”**

**Опис дисципліни
“Геологія та геоморфологія”**

Дисципліна “Геологія та геоморфологія”	Галузь знань, спеціальність, Ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS – 4	Галузь знань G “Інженерія, виробництво та будівництво”	Нормативна дисципліна Мова навчання українська
Кількість залікових модулів – 5	Спеціальність G18 “Геодезія та землеустрій” Освітньо-професійна програма: Експертна оцінка землі та нерухомого майна	Рік підготовки: <i>Денна – 1</i> <i>Заочна - 1</i> Семестр: <i>Денна – 1</i> <i>Заочна – 1</i>
Кількість змістових модулів – 2	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Лекції: <i>Денна – 30</i> <i>Заочна - 8</i> Практичні заняття: <i>Денна – 30</i> <i>Заочна - 4</i>
Загальна кількість годин – 120		Самостійна робота: <i>Денна – 52 год.</i> <i>Заочна – 108 год.</i> Тренінг – 4 год. ІРС – 4 год.
Тижневих годин – 8 з них аудиторних – 4		Вид підсумкового контролю – екзамен

2. Мета і завдання дисципліни “Геологія та геоморфологія”

2.1. Мета вивчення дисципліни.

Метою дисципліни “Геологія та геоморфологія” є дати студентам знання про будову та розміри Землі, хімічний склад і будову основних її сфер, про походження, фізичні властивості і класифікацію мінералів, про умови формування і класифікацію гірських порід та їх роль у формуванні природного середовища, про геологічний вік Землі, про ендегенні і екзогенні процеси та їх вплив на формування різних форм рельєфу, про будову і методи досліджень сучасного рельєфу поверхні Землі.

2.2. Завдання вивчення дисципліни: полягає у засвоєнні теоретичних та практичних знань з питань ідентифікації будови, складу, динаміки розвитку внутрішніх сфер Землі та верхніх горизонтів земної кори, набуття розуміння взаємозв'язку геологічних процесів та формування рельєфу земної поверхні.

2.3. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни:

СК01	Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері оціночної діяльності, геодезії та землеустрою.
СК11	Здатність здійснювати моніторинг стану земної поверхні, природних об'єктів, інженерних споруд.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни.

Передумовами для вивчення дисципліни є знання, отримані в результаті вивчення дисциплін : «Топографія», «Вища математика».

2.5. Результати навчання:

РН05	Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань.
РН07	Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань.

3. Зміст дисципліни «Геологія та геоморфологія»

Змістовий модуль 1. Будова Землі та відомості про мінерали і гірські породи.

Тема 1. Геологія і геоморфологія як науки. Будова Землі.

Геологія як наука. Зміст та загальні методи геологічних досліджень. Геоморфологія як наука. Методи геоморфологічних досліджень. Практичне значення геології та геоморфології. Форма і розміри Землі. Будова Землі – її основні геосфери. Зовнішні оболонки Землі.

Література: 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15.

Тема 2. Хімічний і мінеральний склад земної кори.

Земна кора та її будова. Хімічний склад земної кори. Походження та форми мінералів. Фізичні властивості мінералів. Класифікація мінералів. Характеристика найбільш поширених мінералів за основними класами.

Література: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 22.

Тема 3. Гірські породи та їх класифікація. Магматичні гірські породи.

Гірські породи як мінеральні агрегати. Структури та текстури порід. Генетична класифікація порід. Магматичні породи: умови їх утворення, характерні риси будови і класифікація. Форми залягання магматичних гірських порід та їх вираження в рельєфі.

Література: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16.

Тема 4. Осадкові та метаморфічні гірські породи.

Осадкові гірські породи: умови їх утворення, характерні риси будови, класифікація. Умови залягання осадкових гірських порід та їх вираження в рельєфі. Метаморфічні породи: умови їх утворення, види метаморфізму, характерні риси будови метаморфічних порід. Форми залягання метаморфічних порід та їх вираження в рельєфі.

Література: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15.

Змістовий модуль 2. Ендогенні і екзогенні геологічні процеси та їх роль у формуванні рельєфу. Стратиграфія та геохронологія.

Тема 5. Ендогенні процеси та їх проявлення в рельєфі Землі.

Загальна характеристика геологічних процесів: Ендогенні процеси: магматизм, метаморфізм, сейсмічні рухи, епейрогенні рухи, тектонічні порушення. Складчасті та розривні тектонічні структури. Рельєфотворча роль тектонічних процесів. Основні тектонічні структури земної кори. Тектонічні структури України.

Література: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15.

Тема 6. Екзогенні геологічні процеси та їх роль у формуванні рельєфу.

Вивітрювання. Геологічна діяльність вітру. Геологічна діяльність поверхневих вод. Геологічна робота льодовиків. Древні зледеніння. Геологічна діяльність сил гравітації. Геологічна діяльність підземних вод. Карст і карстовий рельєф. Карст в Україні.

Література: 3, 4, 5, 6, 14, 15, 21.

Тема 7. Час у геології та геоморфології.

Геологічний вік. Методи відносної геохронології. Методи абсолютної геохронології. Стратиграфічна та геохронологічна шкала. Стратиграфія та геохронологія четвертинного періоду. Поняття про геологічну і геоморфологічну зйомку. Геологічні, геоморфологічні карти і розрізи. Методика їх складання.

Література: 3, 5, 6, 7, 9, 14, 15, 24.

Тема 8. Загальні морфологічні особливості поверхні Землі.

Поняття про рельєф. Форми і типи рельєфу. Елементи форм рельєфу. Методи досліджень форм і типів рельєфу.

Література: 5, 7, 8, 9, 12, 13.

**4. Структура залікового кредиту
з дисципліни «Геологія та геоморфологія»
(денна форма навчання)**

	Кількість годин					
	Лекції	Прак-тичні заняття	Само-стійна робота	Індиві-дуальна робота	Тре-нінг	Конт-рольні заходи
Змістовий модуль 1. Будова Землі та відомості про мінерали і гірські породи.						
Тема 1. Геологія і геоморфологія як науки. Будова Землі.	2	2	4	-	2	Пото-чне опиту-вання
Тема 2. Хімічний і мінеральний склад земної кори.	4	4	8	-		
Тема 3. Гірські породи та їх класифікація. Магматичні гірські породи.	4	4	8	1		
Тема 4. Осадкові та метаморфічні гірські породи.	4	4	6	1		
Змістовий модуль 2. Геодезичне забезпечення при будівництві будівель і споруд.						
Тема 5. Ендогенні процеси та їх проявлення в рельєфі Землі.	4	4	6	-	2	Пото-чне опиту-вання
Тема 6. Екзогенні геологічні процеси та їх роль у формуванні рельєфу.	4	4	6	1		
Тема 7. Час у геології та геоморфології.	4	4	6	1		
Тема 8. Загальні морфологічні особливості поверхні Землі.	4	4	8	-		
Разом	30	30	52	4	4	

(заочна форма навчання)

	Кількість годин			
	Лекції	Прак-тичні заняття	Самостій-на робота	Конт-рольні заходи
Змістовий модуль 1. Будова Землі та відомості про мінерали і гірські породи.				
Тема 1. Геологія і геоморфологія як науки. Будова Землі.	1	2	8	Поточне опитування
Тема 2. Хімічний і мінеральний склад земної кори.	1		14	Поточне опитування
Тема 3. Гірські породи та їх класифікація. Магматичні гірські породи.	1		14	Поточне опитування
Тема 4. Осадкові та метаморфічні гірські породи.	1		14	Поточне опитування
Змістовий модуль 2. Ендогенні і екзогенні геологічні процеси та їх роль у формуванні рельєфу. Стратиграфія та геохронологія.				
Тема 5. Ендогенні процеси та їх проявлення в рельєфі Землі.	1	2	14	Поточне опитування
Тема 6. Екзогенні геологічні процеси та їх роль у формуванні рельєфу.	1		14	Поточне опитування
Тема 7. Час у геології та геоморфології.	1		14	Поточне опитування
Тема 8. Загальні морфологічні особливості поверхні Землі.	1		16	Поточне опитування
Разом	8	4	108	

5. Тематика практичних завдань

Практичне заняття №1

Тема 1: Загальні відомості з геології та геоморфології.

Мета: зрозуміти суть та основні завдання геології та геоморфології.

Питання для обговорення:

1. Зміст та загальні методи геологічних досліджень;
2. Методи геоморфологічних досліджень;
3. Практичне значення геології та геоморфології;
4. Форма і розміри Землі;
5. Будова Землі – її основні геосфери;
6. Зовнішні оболонки Землі.

Література: 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15.

Практичне заняття №2-3

Тема 2: Хімічний і мінеральний склад земної кори.

Мета: поглиблення і закріплення теоретичних знань з хімічного та мінерального складу земної кори.

Питання для обговорення:

1. Хімічний склад земної кори;
2. Походження та форми мінералів;
3. Фізичні властивості мінералів;
4. Класифікація мінералів;
5. Характеристика найбільш поширених мінералів за основними класами.

Література: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 22.

Практичне заняття №4-5

Тема 3: Гірські породи та їх класифікація.

Мета: поглиблення і закріплення теоретичних знань з класифікації гірських порід.

Питання для обговорення:

1. Структури та текстури порід;
2. Генетична класифікація порід;
3. Магматичні породи;
4. Форми залягання магматичних гірських порід та їх вираження в рельєфі.

Література: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16.

Практичне заняття №6-7

Тема 4: Осадкові та метаморфічні гірські породи.

Мета: поглиблення і закріплення теоретичних знань з осадових та метаморфічних гірських порід.

Питання для обговорення:

1. Осадкові гірські породи;
2. Умови залягання осадових гірських порід та їх вираження в рельєфі;
3. Метаморфічні породи;
4. Форми залягання метаморфічних порід та їх вираження в рельєфі.

Література: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15.

Практичне заняття №8-9

Тема 5: Ендогенні процеси та їх проявлення в рельєфі Землі.

Мета: закріпити теоретичні знання з ендогенних процесів в рельєфі Землі.

Питання для обговорення:

1. Ендогенні процеси;
2. Складчасті та розривні тектонічні структури;
3. Рельєфотворча роль тектонічних процесів;
4. Основні тектонічні структури земної кори;
5. Тектонічні структури України.

Література: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15.

Практичне заняття №10-11

Тема 6: Екзогенні геологічні процеси та їх роль у формуванні рельєфу.

Мета: закріпити теоретичні знання з екзогенних геологічних процесів.

Питання для обговорення:

1. Вивітрювання;
2. Геологічна діяльність вітру;
3. Геологічна діяльність поверхневих вод;
4. Геологічна робота льодовиків;
5. Геологічна діяльність сил гравітації;
6. Геологічна діяльність підземних вод;
7. Карст і карстовий рельєф.

Література: 3, 4, 5, 6, 14, 15, 21.

Практичне заняття №12-13

Тема 7: Час у геології та геоморфології.

Мета: закріпити роль часу у геології та геоморфології.

Питання для обговорення:

1. Методи відносної геохронології;
2. Методи абсолютної геохронології;
3. Поняття про геологічну і геоморфологічну зйомку;
4. Геологічні, геоморфологічні карти і розрізи та методика їх складання.

Література: 3, 5, 6, 7, 9, 14, 15, 24.

Практичне заняття №14-15

Тема 8: Морфологічні особливості поверхні Землі.

Мета: вивчити морфологічні особливості поверхні Землі.

Питання для обговорення:

1. Поняття про рельєф;
2. Форми і типи рельєфу;
3. Елементи форм рельєфу;
4. Методи досліджень форм і типів рельєфу.

Література: 5, 7, 8, 9, 12, 13.

6. Тренінг з дисципліни

Метою тренінгу з дисципліни «Геологія та геоморфологія» є узагальнення, засвоєння та закріплення знань, отриманих на лекційних та практичних заняттях, формування у студентів критичного мислення для пропонування професійних рішень та цілісного бачення.

Порядок проведення тренінгу

1. **Вступна частина** проводиться з метою ознайомлення студентів з темою тренінгового заняття.
2. **Організаційна частина** полягає у створенні робочого настрою у колективі студентів, визначенні правил проведення тренінгового заняття. Можлива наявність роздаткового матеріалу у вигляді таблиць, бланків документів.
3. **Практична частина** реалізовується шляхом виконання завдань у групах студентів з певних проблемних питань теми тренінгового заняття.
4. **Підведення підсумків.** Обговорюється результати виконаних завдань у групах. Обмін думками з питань, які виносились на тренінгові заняття.

Завдання тренінгу

Під час тренінгу студенти повинні провести комплексне дослідження на дві теми описанні у завданні 1 та 2 та представити результати досліджень у вигляді презентації.

Завдання 1. Мінерали.

Завдання 2. Гірські породи.

У звіті про виконання індивідуального завдання необхідно зазначити які інтернет-ресурси відвідав студент, яка інформація на них представлена (супроводжується фотографіями), яка структура представлення колекцій фотографіями геологічного процесу (кількість фотографій необмежена), загальною його характеристикою, відомостями про гірські породи/осади і форми рельєфу, які при цьому утворюються, географічне поширення, використані джерела тощо. Виконання цього індивідуального завдання передбачає самостійну індивідуальну роботу студента з фондовими виробничими геологічними звітами, картографічними матеріалами (тектонічна карта, геологічна карта, геоморфологічна карта, карта корисних копалин, карта геологічних пам'яток), паперові та інтерактивні версії яких є у вільному доступі (посилання наведено у інформаційних ресурсах). Виконання цього індивідуального завдання вимагає творчого креативного мислення студента та залучення теоретичних знань і практичних навичок.

Захист звіту проходить у формі презентації, доповідь має бути стислою, лаконічною та мати завершеність викладу інформації на слайдах у супроводі із доповіддю. Максимальна кількість слайдів для презентації актуальних ситуацій складає 12-15 слайдів.

7. Самостійна робота

Під час виконання самостійної роботи студент має узагальнити та систематизувати отримані навички на прикладі проведення самостійного дослідження на задану тему. Результатом дослідження має бути підготовлена презентація на задану тему включаючи наступні питання, які має розглянути студент.

№ п/п	Тематика
1.	Геологія і геоморфологія як науки, їх сучасний стан.
2.	Мінерали рідного краю.
3.	Магматичні та метаморфічні породи рідного краю.
4.	Осадкові породи рідного краю.
5.	Ендогенні процеси рідного краю.
6.	Екзогенні процеси рідного краю.
7.	Геологічна будова рідного краю.
8.	Будова поверхні та рельєф.
Разом:	

8. Методи навчання

У навчальному процесі використовуються: лекції, практичні та індивідуальні заняття, групова робота, реферування, а також методи опитування, тестування тощо.

9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни “Геологія та геоморфологія” використовуються наступні методи оцінювання навчальної роботи студентів:

- поточне тестування та опитування;
- презентація результатів виконаних завдань;
- оцінювання результатів самостійної роботи;
- оцінювання результатів модульних контрольних робіт;
- підсумковий екзамен;
- інше.

10. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Для виконання індивідуальних завдань і проведення контрольних заходів встановлюються конкретні терміни. Перескладання модулів відбувається з дозволу дирекції інституту за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонено (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов’язковим. За об’єктивних причин (наприклад, карантин, військовий стан, хвороба, закордонне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу та з дозволу дирекції інституту.

11. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни “Геологія та геоморфологія” визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5
10 %	10 %	15 %	10 %	5 %	10 %	40 %
Поточне опитування	Модульний контроль 1	Поточне опитування	Модульний контроль 2	Тренінг	Самостійна робота	Екзамен
Підсумкова оцінка визначається як середнє арифметичне з оцінок за захист практичних робіт 1-4	Модульна робота по темах 1-4	Підсумкова оцінка визначається як середнє арифметичне з оцінок за захист практичних робіт 5-8	Модульна робота по темах 5-8	Підсумкова оцінка визначається як середнє арифметичне з оцінок отриманих за виконання двох завдань тренінгу	Підсумкова оцінка за самостійну роботу визначається як середнє арифметичне з оцінок отриманих за підготовку презентації та виконаної доповіді по ній	Структура екзаменаційного білету: Тестові завдання (10 тестів по 2 бали за тест) – максимум 20 балів; Задача 1 – макс. 25 балів; Задача 2 – макс. 25 балів; Теоретичне питання – макс. 30 балів.

Поточне опитування під час заняття:

90–100 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань;

75–89 балів – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки;

65–74 бали – в цілому володіє навчальним матеріалом та викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки;

60–64 бали – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його викладає, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань, допускаючи при цьому суттєві неточності;

1–59 балів – не володіє навчальним матеріалом, не розкриває зміст теоретичних питань.

Підсумкова оцінка за поточне опитування кожного модуля визначається як середнє арифметичне оцінок, отриманих під час занять в межах кожного модуля.

Тренінг:

90–100 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його використовує під час виконання завдань тренінгу;

75–89 балів – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, але при виконанні окремих завдань тренінгу не вистачає достатньої теоретичної бази для достатнього обґрунтування, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки, загалом виявляє якісний підхід до виконання завдань;

65–74 бали – в цілому володіє навчальним матеріалом та загалом його використовує при виконанні завдань тренінгу, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому суттєві неточності та помилки;

60–64 бали – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його використовує, недостатньо розкриває зміст завдань тренінгу, допускаючи при цьому суттєві неточності;

1–59 – не володіє навчальним матеріалом, не розкриває зміст завдань тренінгу, не бере участі у колективних завданнях під час проведення тренінгу.

Самостійна робота:

90–100 балів – зміст самостійної роботи повністю відповідає встановленим вимогам, містить елементи самостійного дослідження, свідчить про високий рівень опанування навчального матеріалу, студент на високому рівні показує знання теоретичного та практичного матеріалу;

75–89 балів – зміст самостійної роботи в основному відповідає встановленим вимогам, можуть бути несуттєві недопрацювання за окремими завданнями, свідчить про належний рівень опанування навчального матеріалу, студент належно використовує теоретичний та практичний матеріал для виконання завдань;

60–74 балів – поставлені завдання виконані на недостатньому рівні; наведене виконання роботи є загальними і слабо обґрунтованими, свідчать про недостатній рівень опанування навчального матеріалу; студент припускається значних помилок у виконанні завдань, в окремих моментах показує хороше засвоєння практичних навичок для виконання завдань;

1–59 балів – завдання практично не виконані; відсутні власні напрацювання; грубі помилки у вирішенні завдань роботи, що свідчать про низький рівень опанування навчального матеріалу; студент не виявляє практичних та теоретичних навичок для виконання завдань на належному рівні.

Модульна робота, екзамен – види контролю, при яких засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу оцінюється від 0 до 100 балів як сума балів за виконані завдання. Екзаменаційний білет складається із:

тестів: 10 тестів, за правильну відповідь на кожен із яких студент може отримати 2 бали, що в підсумку дає максимально 20 балів;

2 бали – на тест надано правильну відповідь.

задач (практичних завдань): 2 задачі, за розв'язання кожної із яких студент може отримати від 0 до 25 балів, що в підсумку дає максимально 50 балів;

15–25 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, правильно розв’язує практичне завдання і інтерпретує отримані результати, демонструє самостійність виконання.

5–14 балів – у достатньому обсязі володіє навчальним матеріалом, правильно розв’язує практичне завдання, але на додаткові контрольні запитання відсутня повна відповідь, допускає несуттєві неточності та фрагментарно (без аргументації) інтерпретує отримані результати, демонструє самостійність виконання.

1–4 балів – не в повному обсязі володіє матеріалом, фрагментарно розв’язує практичне завдання, допускає суттєві неточності, поверхнево його викладає, недостатньо розкриває зміст поставлених питань.

теоретичного (проблемного) питання: 1 теоретичне питання, за відповідь на яке студент може отримати від 0 до 30 балів.

15–30 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, всебічно, самостійно та аргументовано його викладає під час відповіді, глибоко та всебічно розкриває зміст завдання.

1–14 балів – в цілому володіє навчальним матеріалом, але не в повному обсязі, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його викладає, недостатньо розкриває зміст завдання, допускаючи при цьому суттєві неточності, відповіді на запитання нечіткі.

Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	відмінно	A (відмінно)
85–89	добре	B (дуже добре)
75–84		C (добре)
65–74	задовільно	D (задовільно)
60–64		E (достатньо)
35–59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1–34		F (незадовільно з обов’язковим повторним курсом)

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1.	Проектор	1-8
2.	Плоттер Epson Sure Color SC – T3200 24”	3, 4
3.	Базове програмне забезпечення: ОС Windows 10 – згідно ліцензії Microsoft IT Academy та Microsoft DreamSpark for Students; Програмне забезпечення базових інформаційних технологій: MS Office, телекомунікаційне програмне забезпечення (Internet Explorer, Opera, Google Chrome, Firefox)	1-8

13. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Баран П. І., Марущак М. П. Топографія та інженерна геодезія : підручник. Київ : Знання України, 2015. 463 с.
2. Боднар О. І., Фінін Г. С., Унгурян П. Я., Шевченко Р. Ю. , Дистанційні методи моніторингу довкілля: навч. посібн. Херсон: Олді+, 2019. 298 с.
3. Борзяк О. С. Інженерна геологія : навчальний посібник / О. С. Борзяк, Л. В. Трикоз, О. С. Герасименко. – Харків : УкрДУЗТ, 2017. – 232 с.
4. Бортник С.Ю., Гриценко В.П., Іванік О.М., Лаврук Т., Стецюк В.В. Геологічні та геоморфологічні пам’ятки України: навчальний посібник. – Київ-Гейдельберг-Малага-Київ: Логос, 2020 – 500 с.
5. В.І. Павлишин, О.І. Матковський, С.О. Довгий. Генезис мінералів. Підручник 3-є вид. – Київ, 2021. – 676 с.
6. Геологія (Частина І. Загальна геологія). Конспект лекцій для бакалаврів спеціальностей 101 Екологія, 183 Технології захисту навколишнього середовища, 184 Гірництво, 185 Нафтогазова інженерія та технології. / О.А. Терешкова, Н.В. Білан, – Дніпро: НТУ «ДП», 2019. – 56 с.
7. Геологія з основами геоморфології і інженерної геології : навч. посіб. / В. В. Мозговий, О. В. Шабатура, А. М. Онищенко, М. П. Кузьминець, І. О. Опрощенко. – К. : Леся, 2013. – 231 с.
8. Гриб О. М. Геодезія та картографія Конспект лекцій. – Одеса: Одеський державний екологічний університет (ОДЕКУ), 2017. – 102с.
9. Демчишин М.Г. Інженерно-геологічні дослідження в системі наук про Землю НАН України/ Демчишин М.Г., Кріль Т.В. // Геологічний журнал. – 2018, – №4. – С. 58-70. <https://doi.org/10.30836/igs.1025-6814.2018.4.148468>
10. Дудун Т.В. та ін. Картографічне креслення та комп’ютерний дизайн Навчальний посібник — К. : електронне видання, 2011. — 146 с.
11. Екологічна безпека інженерної діяльності: підручник / Ю. В. Носачова, О. І. Іваненко, В. В. Вембер/ Київ : Видавничий дім «Кондор», 2020. 212 с.

12. Загальна гідрогеологія: Навчальний посібник / Чомко Ф.В., Чомко Д.Ф., Удалов І.В. та ін. - Харків: ХНУ імені В.Н.Каразіна, 2021.
13. Інженерно-геологічні дослідження для будівництва: Навч. посібник / О. С. Борзяк, В. А. Лютий, О. В. Романенко та ін. – Харків: УкрДУЗТ, 2022. – 100 с.
14. Ковальчук М.С. Геологія і геоморфологія: навч. посіб. / М.С. Ковальчук, У.С. Довгінка. – К.: НАУ, 2017. – 236 с.
15. Ковальчук М.С. Геологія і геоморфологія (геологічні процеси): навч. посібн. – Київ: НАУ, 2018. – 148 с.
16. Мельничук В.Г., Новосад Я.О., Міхницька Т.П. Інженерна геологія: навч. посіб. – Рівне: НУВГП, 2013. – 351 с.
17. Методичні вказівки для виконання практичних та самостійної робіт з навчальної дисципліни «Цифрова обробка зображень» (для студентів 4 курсу денної форми навчання напряму 6.080101 – Геодезія, картографія та землеустрій) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. І. С. Творошенко. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. – 55 с.
18. Сіворонов А.О. Польові геологічні практики: навч.-метод. посібник / А.О. Сіворонов, Л.В. Генералова, Т.С. Дворжак. – Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2012. – 226 с.
19. Чабанюк В. Реляційна картографія: Теорія та практика. монографія Київ: Інститут географії НАН України, 2018. — 525 с.
20. Шевченко Р. Ю. Картографія: Електронний підручник / Шевченко Роман Юрійович. — К.: ЦНМБ «Кий», 2015. — 230 с.
21. Шаульський Д. В. Конспект лекцій з дисципліни Топографія Конспект лекцій.– Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015. –62 с.
22. Intergovernmental committee on surveying and mapping, Australian vertical working surface (AVWS), Intergov. Comm. Surv. Mapp. (2019). https://icsm.gov.au/sites/default/files/2019-12/AVWS_Technical_Implementation_Plan_V1.0.pdf.
23. D. Arana, P.O. Camargo, G.N. Guimar~aes, Hybrid geoid model: theory and application in Brazil, An. Acad. Bras. Cienc. 89 (2017) 1943e1959, <https://doi.org/10.1590/0001-3765201720160802>.
24. Okrusch M., Frimmel H.E. Mineralogy. An Introduction to Minerals, Rocks and Mineral Deposits (2020) Springer Berlin, Heidelberg
25. T. Fecher, R. Pail, T. Gruber, GOCO05c: a new combined gravity field model based on full normal equations and regionally varying weighting, Surv. Geophys. 38 (2017) 571e590, <https://doi.org/10.1007/s10712-016-9406-y>.
26. W. Liang, SGG-UGM-1: The High Resolution Gravity Field Model Based on the EGM2008 Derived Gravity Anomalies and the SGG and SST Data of GOCE Satellite, GFZ Data Serv, 2018, <https://doi.org/10.11947/j.AGCS.2018.20170269>.
27. G. Blewitt, GPS and space-based geodetic methods, in: T. Herring (Ed.), Treatise on Geophysics, vol. 3, Academic, Oxford, U. K, 2015, pp. 351e390.
28. X. Fang, Weighted total least-squares with constraints: a universal formula for geodetic symmetrical transformations, J. Geodes. 89 (5) (2015) 459e469.

29. Z. Liu, L. Yang, An improved method for spatial rectangular coordinate transformation with big rotation angle, *Journal of Geodesy and Geodynamics* 36 (7) (2016) 586e590 (in Chinese).

30. N. Wijaya, Land use change detection with Landsat images and geographic information systems: case study in the Metropolitan area of Bandung, Indonesia, *Geoplanning J. Geomatics Plan* 2 (2) (2015) 82e92, <https://doi.org/10.14710/geoplanning.2.2.82-92>.