

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Географічний факультет
Кафедра фізичної географії та геоecології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана
з навчальної роботи

«26» серпня 2026 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЛАНДШАФТОЗНАВЧА ГЕОТОПОЛОГІЯ
для студентів

галузь знань	Е – Природничі науки, математика та статистика
спеціальність	Е4 – Науки про Землю
освітній рівень	Перший (Бакалавр)
освітня програма	Геоecологія та екосистемні послуги
вид дисципліни	обов'язкова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2026/2027
Семестр	3
Кількість кредитів ECTS	3
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

Викладачі: **Удовиченко Вікторія Віталіївна**, доктор географічних наук,
доцент, професор кафедри фізичної географії та геоecології

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2026

Розробник: *Удовиченко Вікторія Віталіївна*, доктор географічних наук, доцент,
професор кафедри фізичної географії та геоecології

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри фізичної географії та
геоекології

 Людмила БІЛОУС
(підпис)

Протокол №1 від «25» серпня 2026 р.

Схвалено науково-методичною комісією географічного факультету

Протокол № 5 від «26» серпня 2026,р.

Голова науково-методичної комісії


(підпис)

Наталія КОРОГОДА
(прізвище та ініціали)

«26» серпня 2026 р.

ВСТУП

1. Мета дисципліни – сформувати у студентів здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері наук про Землю, геоекології та ландшафтознавства; забезпечити оволодіння теоретичними знаннями та практичними навичками щодо геотопологічної організації ландшафтів, закономірностей формування та просторової диференціації геотопів, ролі рельєфу як їх морфологічної основи, позиційного положення геотопів у ландшафтній структурі, особливостей їх меж, сусідства та просторово-функціональних зв’язків.

Дисципліна спрямована на формування компетентностей у сфері застосування сучасних методів збору, оброблення та аналізу ландшафтних і геопросторових даних, використання цифрових моделей рельєфу та ГІС-технологій для виділення, картографування й аналізу геотопів, здійснення польових і лабораторних досліджень їх компонентів, встановлення взаємозв’язків між положенням геотопів у рельєфі, перерозподілом потоків речовини, вологи й енергії та диференціацією їх властивостей для комплексного дослідження структури, функціонування та просторової організації ландшафтів.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. Успішно опанувати такі навчальні дисципліни:

«Основи фундаментальної та прикладної геоекології», «Загальна геологія», «Метеорологія», «Гідрологія», «Загальна хімія», «Топографія з основами геодезії», «Ґрунтознавство», «Біогеографія», «Сервіси мережевих геоекологічних комунікацій», «Навчальна практика з основ польових досліджень геосфер», «Навчальна практика з методів набуття геоекологічної інформації».

2. Знати:

- сутність ландшафтознавчої геотопології, основні поняття та підходи до дослідження геотопів, їх місце у структурі та просторовій організації ландшафтів;
- роль рельєфу як морфологічної основи формування та диференціації геотопів, основні морфологічні, морфометричні й генетичні характеристики рельєфу та підходи до його класифікації на різних масштабних рівнях;
- основні принципи та критерії виділення геотопів, особливості їх позиційного положення у рельєфі, формування меж, сусідства, просторових і функціональних зв’язків та їх значення для геотопологічної структури ландшафту;
- сутність основних методів геотопологічного аналізу, можливості застосування цифрових моделей рельєфу та ГІС-технологій для морфометричного аналізу, виділення, картографування та дослідження просторової організації геотопів;
- основні принципи польового та лабораторного дослідження геотопів, підходи до відбору й підготовки зразків та значення їх водно-фізичних і фізико-хімічних характеристик для комплексної інтерпретації властивостей геотопів з урахуванням їх позиційного положення у ландшафтній структурі.

3. Вміти:

- аналізувати геотопологічну структуру ландшафтів, визначати особливості позиційного положення геотопів, їх меж, сусідства та просторово-функціональних зв'язків, встановлювати роль рельєфу у формуванні та диференціації геотопів;
- знаходити й аналізувати достовірні джерела інформації щодо рельєфу, ландшафтної структури та властивостей геотопів, використовувати цифрові моделі рельєфу, картографічні матеріали, геопросторові дані та результати польових і лабораторних досліджень;
- застосовувати базові кількісні, картографічні та геоінформаційні підходи до морфометричного аналізу рельєфу, виділення та картографування геотопів, опрацьовувати й інтерпретувати результати польових і лабораторних досліджень та робити висновки щодо взаємозв'язків між позиційним положенням геотопів, властивостями їх компонентів і просторовою диференціацією ландшафтів.

4. Володіти навичками:

- використання інформаційних, картографічних та геоінформаційних інструментів, цифрових моделей рельєфу і просторових даних для збору, аналізу та візуалізації інформації щодо рельєфу, позиційного положення, меж, просторових зв'язків і ландшафтної диференціації геотопів;
- здійснення комплексного ландшафтно-геотопологічного аналізу, опрацювання морфометричних, просторових, польових та лабораторних даних, порівняння властивостей модельних геотопів та інтерпретації виявлених відмінностей з урахуванням їх позиційного положення і просторово-функціональних зв'язків у ландшафтній структурі території.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна «Ландшафтознавча геотопологія» присвячена вивченню здобувачами теоретичних, методичних та прикладних засад дослідження геотопів і геотопологічної організації ландшафтів. Вона охоплює питання місця геотопу в системі територіальних одиниць ландшафту, ролі рельєфу як морфологічної основи формування та просторової диференціації геотопів, їх позиційного положення, меж, сусідства та просторово-функціональних зв'язків. Особлива увага приділяється взаємозв'язкам між положенням геотопів у рельєфі, перерозподілом потоків речовини, вологи й енергії та диференціацією властивостей їх компонентів, а також можливостям комплексного дослідження геотопів із використанням геоінформаційних, польових і лабораторних методів.

Дисципліна є важливою складовою професійної підготовки здобувачів освіти у галузі наук про Землю, ландшафтознавства, геоєкології та природокористування, які мають опанувати сучасні підходи до виділення, картографування та аналізу геотопів, дослідження їх позиційної та просторово-функціональної організації, використання цифрових моделей рельєфу, ГІС-технологій, польових і лабораторних методів для комплексного аналізу ландшафтної структури території.

Дисципліну структуровано за двома змістовими частинами.

У першій змістовій частині розглядаються теоретико-методичні засади ландшафтознавчої геотопології, поняття геотопу та його місце у структурі ландшафту, роль рельєфу як морфологічної основи формування геотопів. Вивчається рельєф України на різних масштабних рівнях, морфологічні, морфометричні та генетичні підходи до його класифікації та їх значення для геотопологічного аналізу. Окрема увага приділяється застосуванню цифрових моделей рельєфу та ГІС-технологій для аналізу абсолютних і відносних висот, крутизни, експозиції та нахилу схилів, виділення висотних діапазонів, форм і елементів рельєфу та встановлення їх ролі у просторовій диференціації геотопів.

У другій змістовій частині вивчається геотопологічна структура ландшафту, зокрема позиційне положення, межі, сусідство, контактність, зв'язність і просторово-функціональні зв'язки геотопів, а також закономірності перерозподілу речовини, вологи та енергії між ними. Розглядаються принципи виділення й картографування геотопів та методи їх комплексного польового і лабораторного дослідження.

Практична та лабораторна складові дисципліни передбачають послідовний геоінформаційний аналіз модельних територій, дослідження ґрунтових зразків, відібраних із контрастних за позиційним положенням геотопів, визначення їх водно-фізичних і фізико-хімічних характеристик та інтеграцію отриманих результатів із морфометричними і просторовими даними.

Завершується вивчення дисципліни порівняльною інтерпретацією модельних геотопів у їх позиційному та ландшафтознавчому контексті.

Навчальна дисципліна «Ландшафтознавча геотопологія» є складовою комплексної підготовки здобувачів першого освітнього рівня бакалавр спеціальності Е4 – «Науки про Землю», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Геоecологія та екосистемні послуги», спрямованою на формування фахових компетентностей у сфері дослідження геоекологічних процесів, ландшафтно-ї організації територій, екосистемних послуг, охорони довкілля та забезпечення сталого природокористування.

4. Завдання вивчення дисципліни:

1. Сформувати системне розуміння здобувачами освіти теоретичних, методичних та прикладних засад ландшафтознавчої геотопології, поняття геотопу, його місця у структурі ландшафту та принципів геотопологічної організації території.
2. Сприяти засвоєнню студентами уявлень про рельєф як морфологічну основу формування та просторової диференціації геотопів, розумінню взаємозв'язків між положенням у рельєфі, перерозподілом потоків речовини, вологи й енергії та властивостями компонентів ландшафту.
3. Сприяти опануванню студентами основних морфологічних, морфометричних і генетичних підходів до класифікації рельєфу, розумінню його ієрархічної організації на різних масштабних рівнях та значення відповідних одиниць рельєфу для геотопологічного аналізу ландшафтів.

4. Сприяти оволодінню студентами сучасними підходами до використання цифрових моделей рельєфу та ГІС-технологій для аналізу абсолютних і відносних висот, крутизни, експозиції та нахилу схилів, виділення висотних діапазонів, форм і елементів рельєфу та побудови профілів рельєфу.
5. Сприяти формуванню компетентностей щодо виділення та картографування геотопів на основі морфометричних, позиційних і ландшафтних критеріїв, обґрунтування їх меж та аналізу просторової конфігурації.
6. Розвивати вміння аналізувати геотопологічну структуру ландшафтів, визначати позиційне положення геотопів, особливості їх меж, сусідства, контактності та зв'язності, виявляти просторово-функціональні й латеральні зв'язки та закономірності формування послідовностей геотопів.
7. Формувати навички збору, систематизації, кількісного та якісного аналізу морфометричних, картографічних, просторових, польових і лабораторних даних, необхідних для комплексного дослідження модельних геотопів.
8. Розвивати здатності здійснювати підготовку та лабораторне дослідження ґрунтових зразків, відібраних із різних за позиційним положенням геотопів, визначати їх водно-фізичні та фізико-хімічні характеристики, зокрема вологість, кислотно-лужні властивості та електропровідність, здійснювати порівняльний аналіз отриманих результатів.
9. Формувати практичні вміння інтегрувати результати геоінформаційного, морфометричного, польового та лабораторного дослідження, встановлювати взаємозв'язки між позиційним положенням геотопів у ландшафтній структурі та відмінностями властивостей їх компонентів, здійснювати аналіз, інтерпретацію та візуалізацію отриманих результатів.
10. Забезпечувати розвиток здатностей здобувачів освіти до самостійного здійснення комплексного ландшафтно-геотопологічного аналізу, включаючи постановку дослідницького завдання, збір та опрацювання геопросторових, польових і лабораторних даних, порівняння модельних геотопів, обґрунтування висновків та представлення результатів їх дослідження у позиційному та ландшафтному контексті.

Крім того, дисципліна спрямована на формування таких загальних та спеціальних (фахових) **компетентностей**:

- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК-08);
- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК-15);
- знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему (СК-01);
- здатність до всебічного аналізу складу і будови геосфер (СК-05);
- здатність інтегрувати польові та камеральні роботи і лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання, у тому числі з використанням інформаційних технологій, картографічних та геоінформаційних моделей в області наук про Землю (СК-06).

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання	Відсоток у підсумко- вій оцінці з дисцип- ліни
Код	Результат навчання			
1. Знати:				
1.1	Понятійно-термінологічний апарат ландшафтознавчої геотопології, її теоретичні засади, об'єкт, предмет, основні поняття та категорії	Лекції, практичні роботи	Практична робота, лаборатор- на робота, опитування, контрольна робота, самостійна робота, залік	5%
1.2	Принципи просторової організації ландшафту та закономірності формування геотопів як його локальних територіальних одиниць			5%
1.3	Основні властивості геотопів, їх компонентну будову, межі, морфометричні та ландшафтні характеристики			5%
1.4	Закономірності позиційної диференціації геотопів у ландшафті та особливості їх взаємозв'язків залежно від положення у рельєфі й ландшафтній структурі			5%
1.5	Основні підходи та методи виділення, ідентифікації, опису й порівняльного аналізу геотопів за матеріалами камеральних і польових досліджень	Лекція, практична робота, лабораторна робота		5%
1.6	Принципи використання цифрових моделей рельєфу, картографічних матеріалів, даних дистанційного зондування Землі та геоінформаційних технологій для дослідження просторової організації й характеристик геотопів			5%
1.7	Принципи інтеграції морфометричних, ландшафтних, польових і лабораторних даних для комплексної характеристики модельних геотопів та їх інтерпретації у позиційному та ландшафтному контексті			5%

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
2. Вміти:				
2.1	Здійснювати пошук, збір, систематизацію та аналіз інформації щодо рельєфу, ландшафтної структури, просторової організації та властивостей геотопів	Практична робота, лабораторна робота	Практична робота, лабораторна робота, опитування, контрольна робота, самостійна робота, залік	до 55%
2.2	Застосовувати кількісні, картографічні та геоінформаційні методи для аналізу морфометричних характеристик рельєфу та позиційної диференціації геотопів			
2.3	Аналізувати цифрові моделі рельєфу, виділяти висотні діапазони, форми й елементи рельєфу та визначати їх значення як морфологічної основи формування і диференціації геотопів			
2.4	Виділяти та картографувати геотопи, визначати їх позиційне положення, межі, сусідство та просторово-функціональні зв'язки у ландшафтній структурі території	Практична робота, лабораторна робота		
2.5	Опрацьовувати результати польових і лабораторних досліджень модельних геотопів, аналізувати їх водно-фізичні та фізико-хімічні характеристики та встановлювати відмінності між досліджуваними геотопами			
2.6	Інтегрувати морфометричні, геопросторові, польові та лабораторні дані для порівняльного аналізу модельних геотопів та інтерпретувати їх властивості у позиційному та ландшафтознавчому контексті			

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
2.7	Представляти результати здійсненого ландшафтно-геотопологічного аналізу у вигляді таблиць, графіків, профілів рельєфу, схем, картографічних матеріалів та аналітичних висновків			
3. Комунікація:				
3	володіти навичками ефективної взаємодії з оточенням і навичками роботи у групі, проявляти здатність виконувати поставлені завдання зі збору, оброблення та аналізу морфометричних, геопросторових, польових і лабораторних даних для дослідження модельних геотопів, вміти презентувати результати ландшафтно-геотопологічних досліджень та порівняльного аналізу модельних геотопів у їх позиційному та ландшафтознавчому контексті, виступати з усними повідомленнями, ставити запитання, оперативно діяти у різноманітних ситуаціях, пов'язаних із виконанням практичних і лабораторних завдань та роботою у складі дослідницької групи, та надавати допомогу іншим, бути відкритим у спілкуванні тощо	Практична робота, лабораторна робота	Виконання практичних, лабораторних робіт, презентація, залік	до 5 %

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
4. Автономність та відповідальність: демонструвати розуміння особистої відповідальності за професійні та/або управлінські рішення				
4	демонструвати розуміння особистої відповідальності за професійні та/або управлінські рішення у сфері ландшафтознавчих та геотопологічних досліджень, самостійно аналізувати морфометричні, геопросторові, польові та лабораторні дані щодо модельних геотопів й оцінювати достовірність отриманих результатів, усвідомлювати відповідальність за обґрунтованість сформульованих висновків щодо виділення геотопів, їх позиційного положення, меж, просторово-функціональних зв'язків та властивостей, місця та ролі у ландшафтній структурі, самостійно обґрунтовувати вибір методів і підходів до дослідження, картографування та порівняльного аналізу геотопів, комплексно інтерпретувати отримані результати у їх позиційному та ландшафтознавчому контексті, дотримуватися засад академічної доброчесності під час виконання навчальних та дослідницьких завдань.	Практична робота, лабораторна робота	Виконання практичних, лабораторних робіт, презентація, залік	до 5%

Таким чином, після завершення опанування матеріалом дисципліни студенти будуть здатні:

- ✓ Здійснювати збір, систематизацію та аналіз морфометричних, геопросторових, польових і лабораторних даних для дослідження геотопів.
- ✓ Аналізувати рельєф як морфологічну основу формування та просторової диференціації геотопів на різних масштабних рівнях.

- ✓ Застосовувати кількісні, картографічні та геоінформаційні методи, цифрові моделі рельєфу для аналізу морфометричних характеристик території, виділення та картографування геотопів.
- ✓ Визначати позиційне положення геотопів у ландшафтній структурі території, аналізувати їх межі, сусідство та просторово-функціональні зв'язки.
- ✓ Аналізувати закономірності взаємозв'язків між положенням геотопів у рельєфі, перерозподілом потоків речовини, вологи й енергії та диференціацією властивостей їх компонентів.
- ✓ Здійснювати польове та лабораторне дослідження модельних геотопів, визначати й порівнювати водно-фізичні та фізико-хімічні характеристики зразків ґрунту.
- ✓ Інтегрувати морфометричні, геопросторові, польові та лабораторні дані для комплексного порівняльного аналізу модельних геотопів.
- ✓ Здійснювати комплексну інтерпретацію та представляти результати дослідження модельних геотопів у їх позиційному та ландшафтознавчому контексті.

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Програмні результати навчання (назва)	Результати навчання дисципліни (код)							1.	2.	2.	2.	2.	2.	2.	2.	3	4
	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.										
1. Використовувати інформаційні технології та моделі в області наук про Землю, геоекології, сталого природокористування, екосистемних послуг, міжнародного геоекологічного співробітництва (ПРН04)	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	
2. Обґрунтовувати вибір та використовувати польові та лабораторні методи для аналізу природних та антропогенних систем і об'єктів (ПРН05)									+	+	+	+	+	+	+	+	+
3. Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад Землі як планетарної системи та її геосфер (ПРН06)	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4. Вміти виконувати дослідження геосфер за допомогою кількісних методів аналізу, аналізувати склад і будову геосфер на різних просторово-часових рівнях (ПРН09)									+	+	+	+	+	+	+	+	+
5. Впорядковувати і узагальнювати матеріали польових та лабораторних геоекологічних досліджень (ПРН11)									+	+	+	+	+	+	+	+	+

7. Схема формування оцінки

Форми оцінювання: рівень досягнення запланованих результатів навчання визначається за результатами виконання та обговорення практичних і лабораторних робіт, аналізу морфометричних, геопросторових, польових та лабораторних даних щодо модельних геотопів, написання контрольної роботи та виконання завдань, винесених на самостійне опрацювання.

Питома вага результатів навчання у підсумковій оцінці з дисципліни за умови опанування її матеріалом на належному рівні має наступний вигляд:

результати навчання – **1.1 – 1.7 (знання)** – до 35%;

результати навчання – **2.1 – 2.7 (вміння)** – до 55%;

результати навчання – **3 (комунікація)** – до 5%;

результати навчання – **4 (автономність та відповідальність)** – до 5%

7.1. Форми оцінювання знань студентів

Структурою дисципліни передбачено проведення занять у вигляді лекцій, практичних і лабораторних робіт та виконання завдань, винесених на самостійне опрацювання. Практичні заняття ґрунтуються на опрацюванні теоретичного матеріалу та практичній складовій, під час засвоєння якої студенти здійснюють аналіз цифрових моделей рельєфу та геопросторових даних, визначають морфометричні характеристики рельєфу, виділяють його форми та елементи, аналізують позиційне положення геотопів, їх межі, сусідство і просторово-функціональні зв'язки, здійснюють виділення та картографування геотопів із використанням ГІС-технологій.

Лабораторні роботи виконуються студентами на базі навчально-наукової лабораторії екології ландшафту LandscapeLabKNU кафедри фізичної географії та геоекології географічного факультету та передбачають підготовку і дослідження зразків ґрунту, відібраних з модельних геотопів, визначення їх водно-фізичних і фізико-хімічних характеристик, систематизацію й порівняльний аналіз отриманих результатів та їх інтеграцію з морфометричними і геопросторовими даними. Завершальним етапом лабораторного блоку є підсумковий семінар-захист «Порівняльна ландшафтно-позиційна характеристика модельних геотопів».

Завершується опанування матеріалом дисципліни складанням студентами *заліку*.

Семестрове оцінювання – це та кількість балів, яку студент отримує протягом семестру, та є сумою балів, набраних за результатами виконаних практичних і лабораторних робіт, завдань контрольної роботи й робіт, винесених на самостійне опрацювання.

Контрольна робота, як правило, проводиться у письмовій формі. Студенти, які отримали за контрольну роботу меншу за мінімально передбачену кількість балів, перескладають її.

Студенти, які не набрали мінімально необхідну кількість балів за семестрове оцінювання, мають право на доскладання та довиконання відповідних видів робіт.

Форми контролю	Кількість балів			
	Min. балів	Max. балів	РАЗОМ	
			Min. балів	Max. балів
Практичні роботи	$\ll 2 \gg \times 7 = 14$	$\ll 4 \gg \times 7 = 28$	34	60
Лабораторні роботи	$\ll 2 \gg \times 6 = 12$	$\ll 3 \gg \times 6 = 18$		
Контрольна робота	$\ll 8 \gg \times 1 = 8$	$\ll 14 \gg \times 1 = 14$		
Підсумковий семінар-захист	$\ll 26 \gg \times 1 = 26$	$\ll 40 \gg \times 1 = 40$	26	40
РАЗОМ			60	100

Умови допуску до складання заліку: рекомендований мінімум для допуску до складання заліку становить **34 бали**. Для студентів, які набрали сумарно меншу від 34-х балів (рекомендований мінімум) кількість балів, для отримання допуску до складання заліку перескладають/доздають пропущені чи недостатньо засвоєні теми та види робіт.

Підсумкове оцінювання у формі заліку проводиться у форматі підсумкового семінару-захисту *«Порівняльна ландшафтно-позиційна характеристика модельних геотопів»*, під час якого студенти представляють та обґрунтовують результати комплексного дослідження модельних геотопів, отримані шляхом інтеграції геопросторових, морфометричних, польових і лабораторних даних, та здійснюють їх порівняльну інтерпретацію у позиційному та ландшафтознавчому контексті.

Максимальна кількість балів, яку студент може отримати під час складання заліку, становить – **40**, мінімальна – **26**.

7.2. Організація оцінювання:

Практичні заняття: оцінюються за результатами виконання студентами практичних завдань, опрацювання цифрових моделей рельєфу та геопросторових даних, аналізу морфометричних характеристик рельєфу, виділення його форм та елементів, визначення позиційного положення, меж і просторових зв'язків геотопів, їх картографування з використанням ГІС-технологій, а також представлення й обговорення отриманих результатів.

Лабораторні заняття: оцінюються за результатами виконання студентами завдань із підготовки та дослідження зразків ґрунту, відібраних з модельних геотопів, визначення їх водно-фізичних і фізико-хімічних характеристик, систематизації та порівняльного аналізу отриманих даних, а також інтеграції

лабораторних результатів із морфометричними та геопросторовими характеристиками досліджуваних геотопів.

Контрольна робота проводиться у письмовій формі один раз на семестр, а її завдання та запитання сформульовано таким чином, аби перевірити рівень та глибину набутих студентами знань теоретичних, методичних та прикладних аспектів ландшафтознавчої геотопології, закономірностей позиційної диференціації геотопів та методів їх комплексного дослідження.

Самостійна робота передбачає виконання конкретних практико-орієнтованих та аналітичних завдань, пов'язаних з опрацюванням наукових, картографічних і геопросторових матеріалів, аналізом класифікацій рельєфу та підходів до виділення й дослідження геотопів, а результати виконання окремих завдань використовуються та обговорюються під час практичних і лабораторних занять.

Під час складання заліку у форматі підсумкового семінару-захисту «Порівняльна ландшафтно-позиційна характеристика модельних геотопів» студент демонструє здатність застосовувати теоретичні знання та набуті практичні й аналітичні навички, інтегрувати геопросторові, морфометричні, польові та лабораторні дані, здійснювати порівняльний аналіз модельних геотопів, встановлювати взаємозв'язки між їх позиційним положенням і властивостями компонентів, аргументовано представляти та захищати отримані результати, здійснюючи їх комплексну інтерпретацію у позиційному та ландшафтознавчому контексті.

При простому розрахунку підсумкової оцінки отримаємо бали:

	Змістова частина 1	Змістова частина 2	Залік	Підсумкова оцінка
<i>Мінімум</i>	<i>20</i>	<i>14</i>	<i>26</i>	<i>60</i>
Максимум	26	34	40	100

Загалом формування оцінки спирається на «Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка» (друга редакція), що введено в дію наказом ректора № 170-32 від 11 квітня 2022 року.

Шкала відповідності:

Зараховано /Passed	60-100
Не зараховано/ Fail	0-59

7.3. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність. Виконання всіх навчальних і контрольних завдань здійснюється з дотриманням Хартії академічної доброчесності та чинних положень Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Під час реалізації освітнього компонента дотримуються принципи академічної доброчесності, зокрема принцип нетерпимості (нульової толерантності) до будь-яких проявів її порушення, відповідно до Закону України «Про академічну доброчесність» та внутрішніх актів Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Запозичення, використання даних, ідей, текстів, зображень, цифрових матеріалів та інших результатів мають бути належно атрибутовані. Порушення академічної доброчесності розглядаються відповідно до університетських процедур.

Використання штучного інтелекту. Інструменти штучного інтелекту можуть використовуватися лише у випадках і межах, визначених завданням та чинним Положенням про використання штучного інтелекту при реалізації освітніх програм у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка. Здобувач освіти несе відповідальність за достовірність, коректність, оригінальність і академічну доброчесність поданого результату та, якщо це передбачено завданням або політикою Університету, зазначає факт, інструмент і мету використання ШІ. Використання ШІ під час індивідуальних контрольних заходів дозволяється лише за прямим дозволом викладача. Використання генеративного штучного інтелекту не допускається під час контрольних заходів (проміжний та підсумковий контроль).

Визнання результатів неформальної та/або інформальної освіти. Результати навчання, здобуті в неформальній та/або інформальній освіті, можуть бути подані до визнання у встановленому Університетом порядку за умови їх відповідності результатам навчання цієї дисципліни та наявності підтвердних матеріалів.

8. Структура навчальної дисципліни.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин			
		Лекції	Прак-тичні роботи	Лабора-торні роботи	Самос-тійна робота
ТЕМАТИКА ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ					
ЗМІСТОВА ЧАСТИНА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ЛАНДШАФТОЗНАВЧОЇ ГЕОТОПОЛОГІЇ ТА ГЕОМОРФОЛОГІЧНА ОСНОВА ГЕОТОПІВ					

1	Тема 1. Теоретичні засади ландшафтознавчої геотопології. Ландшафтознавча геотопологія як напрям дослідження просторової організації ландшафтів. Поняття геотопу та геотопологічної організації ландшафту. Геотоп у системі територіальних одиниць ландшафту та в ландшафтній екології. Основні властивості геотопів, принципи їх виділення та дослідження. Просторова неоднорідність та ієрархічність ландшафтної структури	2			1
2	Тема 2. Рельєф як морфологічна основа формування та диференціації геотопів. Рельєф як чинник просторової диференціації природних умов та морфологічна основа геотопів. Морфологія, морфометрія та генезис рельєфу. Форми й елементи рельєфу та їх значення для виділення геотопів. Позиційне положення у рельєфі як чинник перерозподілу речовини, вологи та енергії. Взаємозв'язки рельєфу з ґрунтовим покривом, умовами зволоження, рослинністю та іншими компонентами ландшафту	2			1
3	Тема 3. Рельєф України на різних масштабних рівнях: класифікаційні підходи та їх значення для геотопологічного аналізу. Ієрархічна організація рельєфу України. Мега-, макро-, мезо- та мікроформи рельєфу. Морфологічні, морфометричні та генетичні підходи до класифікації рельєфу. Порівняльний аналіз класифікаційних підходів різних авторів. Масштаб дослідження та вибір одиниць рельєфу для ландшафтно-геотопологічного аналізу	2			1
№ з/п	Назва теми	Кількість годин			
		Лекції	Прак-тичні роботи	Лабора-торні роботи	Самос-тійна робота
4	Тема 4. Цифрові моделі рельєфу у геотопологічному аналізі ландшафтів. Цифрові моделі рельєфу та джерела цифрових висотних даних. SRTM та інші цифрові моделі рельєфу. Абсолютна і відносна висота, крутизна, експозиція та нахил поверхні як морфометричні характеристики території. Виділення висотних діапазонів, форм та елементів рельєфу засобами ГІС. Побудова й аналіз профілів рельєфу.	2			1

	Можливості використання ЦМР для визначення позиційних типів та обґрунтування меж потенційних геотопів				
ЗМІСТОВА ЧАСТИНА 2. ГЕОТОПОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ЛАНДШАФТУ ТА КОМПЛЕКСНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕОТОПІВ					
5	Тема 5. Геотопологічна структура ландшафту: позиції, межі, сусідство та зв'язки геотопів. Принципи та критерії виділення геотопів. Позиційність геотопів у ландшафтній структурі. Вододільні, схиліві, акумулятивні та інші позиції геотопів. Межі геотопів та способи їх ідентифікації. Сусідство, контактність і зв'язність геотопів. Латеральні потоки речовини, вологи та енергії. Просторово-функціональні зв'язки та послідовності геотопів. Формування геотопологічної структури ландшафту	2			1
6	Тема 6. Польові та лабораторні методи дослідження геотопів. Організація комплексного дослідження геотопів. Принципи вибору модельних геотопів та репрезентативних точок з урахуванням їх позиційного положення. Відбір, маркування, документування та підготовка зразків ґрунту. Водно-фізичні та фізико-хімічні характеристики ґрунтів як індикатори властивостей геотопів. Визначення вологості, кислотно-лужних характеристик та електропровідності. Порівняльний аналіз модельних геотопів	2			1

№ з/п	Назва теми	Кількість годин			
		Лекції	Прак-тичні роботи	Лабора-торні роботи	Самос-тійна робота
7	Тема 7. Комплексний ландшафтно-геотопологічний аналіз та інтерпретація просторової диференціації ландшафту. Інтеграція морфометричних, геопросторових, польових та лабораторних даних у дослідженні геотопів. Встановлення взаємозв'язків між позиційним положенням геотопів у рельєфі та властивостями їх компонентів. Порівняльний аналіз модельних геотопів. Інтерпретація просторових відмінностей їх водно-фізичних і фізико-хімічних характеристик. Картографічне та аналітичне представлення результатів. Комплексна характеристика геотопів у їх позиційному та ландшафтознавчому контексті	2			1
ТЕМАТИКА ПРАКТИЧНИХ РОБІТ					
8	Практична робота №1. Аналіз рельєфу України на різних масштабних рівнях. Аналіз ієрархічної організації рельєфу України. Виділення мега-, макро-, мезо- та мікроформ рельєфу. Порівняння морфологічних і генетичних підходів до його класифікації. Аналіз значення масштабу дослідження та різних рівнів організації рельєфу для формування і виділення геотопів		2		3
9	Практична робота №2. Робота з цифровою моделлю рельєфу SRTM у середовищі ГІС. Отримання та підготовка цифрової моделі рельєфу SRTM для модельної території. Вирізання ЦМР за межами території дослідження. Аналіз абсолютних висот. Класифікація висот та створення гіпсометричної моделі. Візуальний аналіз просторової диференціації рельєфу		2		3
10	Практична робота №3. Виділення висотних діапазонів та аналіз форм рельєфу. Класифікація ЦМР за заданими діапазонами абсолютних висот. Створення масок окремих висотних рівнів. Аналіз просторової конфігурації виділених поверхонь та їх співвідношення з формами й елементами рельєфу. Порівняння прояву форм рельєфу в різних висотних діапазонах		2		3

№ з/п	Назва теми	Кількість годин			
		Лекції	Прак-тичні роботи	Лабора-торні роботи	Самос-тійна робота
11	Практична робота №4. Морфометричний аналіз рельєфу як основи диференціації геотопів. Розрахунок та аналіз крутизни, експозиції схилів і нахилів поверхні. Побудова морфометричних карт. Виявлення морфологічно контрастних ділянок. Аналіз ролі морфометричних характеристик у просторовій диференціації природних умов та формуванні потенційних меж геотопів		2		3
12	Практична робота №5. Аналіз позиційної диференціації геотопів за цифровою моделлю рельєфу. Ідентифікація вододільних поверхонь, верхніх, середніх і нижніх частин схилів, днищ долин, заплав та інших позиційних елементів. Побудова профілю рельєфу та аналіз послідовності ландшафтних позицій уздовж нього. Встановлення потенційних напрямів перерозподілу речовини, вологи та енергії між позиційно пов'язаними геотопами		2		3
13	Практична робота №6. Виділення та картографування геотопів на основі морфометричних, позиційних і ландшафтних критеріїв. Інтеграція даних про абсолютні висоти, крутизну, експозицію, нахил поверхні, форми рельєфу та позиційне положення. Врахування додаткових ландшафтних характеристик території. Обґрунтування критеріїв і меж геотопів. Створення геотопологічної карти модельної території засобами ГІС		2		3
14	Практична робота №7. Порівняльний аналіз геотопів та геотопологічної структури модельної території. Порівняння виділених геотопів за морфометричними, позиційними та ландшафтними характеристиками. Аналіз їх меж, сусідства, контакту та просторово-функціональних зв'язків. Встановлення просторових послідовностей геотопів. Підготовка картографічних і аналітичних матеріалів для інтеграції з результатами польових та лабораторних досліджень модельних геотопів		2		3

№ з/п	Назва теми	Кількість годин			
		Лекції	Прак-тичні роботи	Лабора-торні роботи	Самос-тійна робота
ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ					
15	Лабораторна робота №1. Організація порівняльного дослідження модельних геотопів. Характеристика територій і позицій відбору проб. Аналіз положення модельних геотопів у рельєфі та ландшафтній структурі. Формулювання спільної дослідницької гіпотези. Систематизація, маркування та документування відібраних зразків. Розроблення єдиної схеми порівняльного лабораторного дослідження			2	2
16	Лабораторна робота №2. Підготовка зразків ґрунту, відібраних з модельних геотопів для лабораторного аналізу. Формування лабораторних зразків із відібраних проб. Підготовка зразків до визначення водно-фізичних і фізико-хімічних характеристик. Дотримання послідовності операцій пробопідготовки. Ведення лабораторної документації та формування єдиної структури реєстрації результатів для подальшого порівняння модельних геотопів			2	2
17	Лабораторна робота №3. Визначення вологості ґрунтів модельних геотопів. Підготовка та зважування ґрунтових зразків модельних геотопів. Висушування зразків та визначення їх маси після висушування. Розрахунок масової вологості ґрунту. Систематизація та порівняння отриманих результатів для модельних геотопів. Аналіз відмінностей показників вологості з урахуванням позиційного положення досліджуваних геотопів			2	2
18	Лабораторна робота №4. Визначення кислотно-лужних характеристик ґрунтів модельних геотопів. Підготовка ґрунтових зразків до вимірювань. Визначення рН. Реєстрація та первинне опрацювання отриманих результатів. Порівняння кислотно-лужних характеристик ґрунтів модельних геотопів та аналіз можливих причин виявлених відмінностей			2	2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин			
		Лекції	Прак-тичні роботи	Лабора-торні роботи	Самос-тійна робота
19	Лабораторна робота №5. Визначення електропровідності та порівняльний аналіз фізико-хімічних характеристик ґрунтів. Визначення електропровідності підготовлених ґрунтових зразків. Систематизація результатів вимірювань рН, електропровідності та вологості. Порівняння отриманих показників між модельними геотопами. Виявлення закономірностей і відмінностей їх водно-фізичних та фізико-хімічних характеристик			2	2
20	Лабораторна робота №6. Інтеграція лабораторних і геопросторових характеристик модельних геотопів. Об'єднання результатів лабораторних досліджень із даними про абсолютну висоту, морфометричні характеристики, форму та елемент рельєфу, позиційне положення й інші ландшафтні характеристики модельних геотопів. Статистичне опрацювання та візуалізація результатів у вигляді таблиць, графіків і схем. Встановлення взаємозв'язків між позиційним положенням геотопів та відмінностями їх водно-фізичних і фізико-хімічних характеристик. Перевірка сформульованої дослідницької гіпотези			2	2
21	Підсумковий семінар-захист «Порівняльна ландшафтно-позиційна характеристика модельних геотопів». Представлення студентськими дослідницькими групами результатів комплексного дослідження модельних геотопів. Порівняння їх морфометричних, геопросторових, водно-фізичних і фізико-хімічних характеристик. Аналіз взаємозв'язків між положенням геотопів у рельєфі та властивостями їх компонентів. Обговорення результатів перевірки дослідницької гіпотези. Формулювання узагальнених висновків щодо просторової та позиційної диференціації модельних геотопів і представлення результатів у їх позиційному та ландшафтознавчому контексті			2	6
	РАЗОМ	14	14	14	46

Загальний обсяг **90 год.**, в тому числі:

лекцій – **14 год.**;

практичні заняття – **14 год.**;

лабораторні роботи – **14 год.**;

самостійна робота – **46 год.**

консультації – 2 год.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ:

Основні:

1. Гродзинський М. Д. Пізнання ландшафту: місце і простір: монографія: у 2 т. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2005.
2. Гродзинський М. Д. Основи ландшафтної екології: підручник. Київ: Либідь, 1993. 224 с.
3. Гродзинський М. Д. Ландшафтна екологія: підручник. Київ: Знання, 2014. 550 с.
4. Малишева Л. Л. Геохімія ландшафтів: навчальний посібник для студентів географічних спеціальностей вищих закладів освіти. Київ: Либідь, 2000. 472 с.
5. Стецюк В. В., Ковальчук І. П. Основи геоморфології: навчальний посібник. Київ: Вища школа, 2005. 495 с.
6. Стецюк В. В., Рудько Г. І., Ткаченко Т. І. Екологічна геоморфологія України: навчальний посібник. Київ: Слово, 2010. 368 с.
7. Удовиченко В. В. Регіональне ландшафтне планування: теорія, методологія, практика: монографія. Київ: Прінт-Сервіс, 2017. 617 с.
8. **Удовиченко В.В.**, Пасько В.Ф. Територіальне планування. Київ: Видавець Бихун В.Ю., 2024. 120 с. https://geo.knu.ua/wp-content/uploads/2024/06/udovychenkovv_paskovf_territorial_planning_06_2024.pdf
9. **Udovychenko V.**, Udovychenko I. Lean-logistics in constructive geography: theoretical and methodological foundations. Visnyk of V.N. Karazin Kharkiv National University – Series Geology, Geography, Ecology. 2022. Issue 57. С. 234-250. (*Web of Science*) <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2022-57-18>

Додаткові:

- 10.Круглов І. Трансдисциплінарна геоекологія: монографія. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2020.
- 11.Burrough P. A., McDonnell R. A., Lloyd C. D. Principles of Geographical Information Systems. 3rd ed. Oxford University Press, 2015.
- 12.*European Landscape Convention*. Florence, 2000. https://www.iflaeurope.eu/assets/docs/European_Landscape_Convention-Txt-Ref_en.pdf
- 13.Florinsky I. V. Digital Terrain Analysis in Soil Science and Geology. 2nd ed. Academic Press, 2016.
- 14.Huggett R. J. Fundamentals of Geomorphology. 4th ed. London; New York: Routledge, 2017.
- 15.**Udovychenko V.** Ecological regulation integrated approach through conflicts evaluation: studying, experience and opportunities for landscape regional planning implementation. XIV International Scientific Conference on Monitoring of

Geological Processes and Ecological Condition of the Environment (section Monitoring and modelling of natural hazards and new technologies for risk minimization and prevention). – 2020. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.202056028>

16. Wilson J. P., Gallant J. C. (eds.). Terrain Analysis: Principles and Applications. New York: John Wiley & Sons, 2000.

Інформаційні ресурси:

17. QGIS Documentation – Raster Terrain Analysis – офіційна документація щодо морфометричного аналізу ЦМР, зокрема розрахунку крутизни, експозиції, гіпсометричних характеристик та інших параметрів рельєфу. QGIS Documentation.
https://docs.qgis.org/3.44/en/docs/user_manual/processing_algs/qgis/rasterterrain_analysis.html
18. QGIS Training Manual – Terrain Analysis – практичні алгоритми роботи з ЦМР, зокрема SRTM, побудови карт крутизни й експозиції та застосування Raster Calculator.
https://docs.qgis.org/3.44/en/docs/training_manual/rasters/terrain_analysis.html
19. QGIS Documentation – GDAL Raster Analysis – інструменти аналізу цифрових моделей рельєфу, включно зі slope, aspect, hillshade, roughness, TPI та TRI.
https://docs.qgis.org/3.44/en/docs/user_manual/processing_algs/gdal/rasteranalyses.html