

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра фізичної географії та геоекології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана
з навчальної роботи

«27» серпня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЛАНДШАФТНО-ГЕОХІМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ
ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ДОВКІЛЛЯ

для студентів

галузь знань 10 Природничі науки
спеціальність 103 – Науки про Землю
освітній рівень бакалавр
освітня програма Геоекологія та екосистемні послуги
вид дисципліни вибіркова
вибірковий блок: «Відновлення довкілля для екосистемних послуг»

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2025/2026
Семестр	6
Кількість кредитів ECTS	3
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладач:

Сорокіна Людмила Юріївна, доктор географічних наук, старший науковий співробітник, професор кафедри фізичної географії та геоекології

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

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

КИЇВ – 2025

Розробник: **Сорокіна Людмила Юріївна**, доктор географічних наук,
старший науковий співробітник, професор кафедри фізичної
географії та геоєкології

ЗАТВЕРДЖЕНО

«26» 08 2025 р.

Завідувач кафедри

 доцент Білоус Л.Ф.

Протокол № 1 від «26» 08 2025 р.

Схвалено науково - методичною комісією географічного факультету

Протокол № 7 від «27» серпня 2025 р.

Голова науково-методичної комісії  доц. Корогода Н.П.

«27» серпня 2025 р.

ВСТУП

1. Мета дисципліни: формування у студентів здатності коректно і творчо вирішувати науково-прикладні проблеми у галузі геохімії ландшафту, зокрема, практично орієнтованих ландшафтознавчо-геохімічних завдань відновлення техногенно порушеного навколишнього природного середовища (прикладне застосування базових знань з геохімії ландшафту, аналіз геохімічних характеристик природних та антропогенно змінених ландшафтів) та практичні проблеми предметної області (відновлення довкілля) у професійній діяльності; набуття умінь конструктивного застосування методів ландшафтознавчо-геохімічних досліджень, розуміння можливостей застосування сучасних теоретико-методичних засад геохімії ландшафту при вирішенні завдань збереження та відновлення довкілля.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. Знати ключові положення теоретичних засад дисциплін природничого та фізико-географічного циклу, що викладаються впродовж I–V-го семестрів (ландшафтознавство, загальна геологія, геоморфологія, ґрунтознавство, гідрологія, метеорологія, біогеографія, загальна хімія, геоекологічні засади відновлення довкілля та маркетингу екосистемних послуг тощо);
2. Вміти застосовувати принципи, підходи й методи дослідження ландшафтів та їх компонентів, аналізувати властивості, зокрема, хімічний склад компонентів ландшафту;
3. Володіти методиками географічного аналізу й синтезу, базовими знаннями з оцінки стану ландшафтів, методами статистичного й математичного аналізу;
4. Володіти інструментарієм пошуку ландшафтної інформації, зокрема кількісних даних щодо геохімічних параметрів ландшафтів у різноманітних інформаційних джерелах.

3. Анотація навчальної дисципліни: Висвітлюється коло теоретичних та прикладних питань ландшафтознавчо-геохімічних досліджень, зокрема зміст і підходи до вивчення ряду наукових (хімічні фактори функціонування ландшафтів, міграційні процеси ландшафту тощо) та прикладних (вплив людини на процеси забруднення довкілля, ландшафтно-геохімічні методи оцінки екологічного стану територій та відновлення довкілля) питань у межах цих напрямів. Розглянуто напрями відновлення довкілля з використанням результатів ландшафтознавчо-геохімічних досліджень. Схарактеризовано групи методів відновлення територій різного функціонального використання та різного ступеня хімічного забруднення.

4. Завдання: забезпечити набуття студентами фахових компетентностей.

Зокрема, здатності:

- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК04);
- Прагнення до збереження природного навколишнього середовища (ЗК 11);

- Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему(ФК01);
- Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер (ФК02);
- Здатність до всебічного аналізу складу і будови геосфер (ФК05);
- Здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання (ФК06).

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 (за необхідності)	Відсоток у підсум- ковій оцінці з дисцип- ліни
Код	Результат навчання			
1	2	3	4	5
1.1	Базові положення геохімії ландшафтів. Фактори формування екологічного стану територій	лекція	Тестування, виконання творчих аналітичних робіт, іспит	5%
1.2	Поняття про геохімічний ландшафт та взаємопов'язані поняття	лекція, семінарське заняття		5%
1.3	Роль ландшафтних та ландшафтно-геохімічних умов території у формуванні поля забруднення	лекція, семінарське заняття		5%
1.4.	Методи дослідження та оцінювання еколого-геохімічного стану довкілля	лекція, семінарське заняття		5%
1.5	Критерії оцінювання рівнів забруднення ландшафтів	лекція, семінарське заняття, аналітична робота		5%
1.6	Наукові основи ландшафтно-геохімічних досліджень, спрямованих на відновлення сільсько- та лісогосподарських земель	лекція		5%

1.7	Наукові основи ландшафтно-геохімічних досліджень, спрямованих на відновлення техногенно порушених земель	лекція, семінарське заняття		5%
1.8	Наукові засади еколого-геохімічного моніторингу стану довкілля	лекція, семінарське заняття		5%
2.1	Розраховувати та аналізувати основні геохімічні показники стану довкілля	семінарське заняття, аналітична робота	Тестування, виконання творчих аналітичних робіт, іспит	до 40%
2.2	Аналізувати карти ландшафтно-геохімічних бар'єрів та забруднення територій	семінарське заняття,		
2.3	Оцінювати та аналізувати екологічний стан ландшафтів із використанням комплексних ландшафтно-геохімічних показників	семінарське заняття		
3.	Здатність до командної роботи і міжособистісної комунікації в процесі розробки програми ландшафтно-геохімічних досліджень для відновлення довкілля	семінарське заняття	Виконання творчих групових робіт, дискусія	до 10%
4.	При аналізі передумов формування та сучасного екологічного стану ландшафтів, при науковому обґрунтуванні прийняття рішень щодо відновлення територій; розумінні значення достовірної інформації про геохімічні характеристики ландшафтів в прийнятті управлінських рішень, спрямованих на відновлення довкілля	семінарське заняття, дискусія, вирішення конкретних задач та ситуацій	виконання творчих аналітично- розрахун- кових робіт, дискурс, іспит.	до 10%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

(1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)

Результати навчання дисципліни (код) / Програмні результати навчання (назва)	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	2.1	2.2	2.3	3	4
ПРО5. Вміти проводити польові та лабораторні геоecологічні дослідження.			+	+	+	+	+	+			+	+	+
ПРО6. Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад Землі як планетарної системи та її геосфер.	+	+		+	+					+	+		+
ПРО7. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, геоecології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер	+		+	+	+	+	+		+	+	+		+
ПРО9. Вміти виконувати дослідження геосфер за допомогою кількісних методів аналізу			+	+	+	+	+		+	+	+	+	
ПРО16. Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля, природокористування, організації екосистемних послуг.	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+

7. Схема формування оцінки: рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами опитування, написання контрольних робіт (КР) та роботи на семінарських заняттях.

Питома вага результатів навчання у підсумковій оцінці за умови її опанування на належному рівні така:

результати навчання – **1.1 – 1.8 (знання)** – до 5% за кожен;

результати навчання – **2 (вміння)** - до 40%;

результати навчання – **3 (комунікація)** - до 10%;

результати навчання – **4 (автономність та відповідальність)** - до 10%

7.1 Форми оцінювання студентів:

У курсі передбачено 2 змістовні частини. Заняття проводяться у вигляді

лекцій та семінарських занять. Завершується дисципліна **іспитом**.

Семестрове оцінювання: кількість балів, що студент отримує протягом семестру є сумою балів, що були отримані при оцінюванні виступів на семінарських заняттях, опитуванні та виконанні контрольних робіт.

Організація оцінювання: опитування у тестовій та письмовій формі проводиться після завершення викладання кожної теми, виступи на семінарських заняттях - відповідно до графіка їх проведення.

Контрольні роботи (КР) проводяться у тестовій формі. Студенти, які отримали за КР меншу за мінімально передбачену кількість балів, перескладають її.

Оцінювання за формами контролю:

	ЗМ1		ЗМ2	
	<i>Min. – 18 балів</i>	<i>Max. – 30 балів</i>	<i>Min. – 18 балів</i>	<i>Max. – 30 балів</i>
Опитування	«1» x 5 = 5	«2» x 5 = 10	«1» x 5 = 5	«2» x 5 = 10
Семінарські заняття	«2» x 5 = 10	«3» x 5 = 15	«2» x 5 = 10	«3» x 5 = 15
Контрольна робота *	«3» x 1 = 3	«5» x 1 = 5	«3» x 1 = 3	«5» x 1 = 5
«1» мінімальна/максимальна оцінка, яку може отримати студент. 1 - мінімальна/максимальна залікова кількість робіт чи завдань. * – усі контрольні роботи (КР) мають розрахунково-аналітичний характер				

Умови допуску до іспиту: рекомендований мінімум для допуску – 36 балів. Для студентів, які набрали сумарно меншу від 36 балів (рекомендований мінімум) кількість, обов'язковою умовою для отримання допуску до іспиту є написання рефератів за питаннями пропущених чи недостатньо засвоєних тем.

Підсумкове оцінювання у формі іспиту проводиться в усно-письмовому форматі. Максимальна кількість балів під час іспиту – 40, мінімальна кількість балів, що додаються до семестрових – 24 (60% максимальної кількості балів, відведених на іспит).

При простому розрахунку отримаємо:

	Змістовий модуль1	Змістовий модуль2	іспит	Підсумкова оцінка
<i>Мінімум</i>	18	18	24	60
Максимум	30	30	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

7.2. Шкала відповідності

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ n/n	Назва лекції	Кількість годин		
		лекції	семінарь кі заняття	самостій- на
Змістовий модуль 1				
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЛАНДШАФТНО-ГЕОХІМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ				
1	Базові положення геохімії ландшафтів. Ландшафтно-геохімічні фактори формування екологічного стану територій.	2	2	8
2	Ландшафтні та ландшафтно-геохімічні умови території, їхня роль у міграції хімічних елементів у природному та антропогенно зміненому довкіллі.	2	2	8
3	Джерела забруднення та основні речовини-забруднювачі довкілля. Ландшафтно-геохімічні методи оцінювання стану довкілля; показники рівнів забруднення довкілля.	2	2	8
	Підсумкова контрольна робота 1			
Змістовий модуль 2				
ЛАНДШАФТНО-ГЕОХІМІЧНІ АСПЕКТИ ТА ОСНОВНІ НАПРЯМИ ВІДНОВЛЕННЯ ДОВКІЛЛЯ				
4	Розуміння поняття «відновлення довкілля». Відновлення агро- та лісових ландшафтів: основні методи (ремедіація ґрунтів, хімічна та інші види меліорації агроугідь); геохімічні аспекти відновлення земель лісового фонду (зокрема, після лісових пожеж).	2	2	10
5	Міське середовище та зони впливу промислових об'єктів: ландшафтно-геохімічні аспекти відновлення довкілля (фітомеліорація, штучні ландшафтно-	2	2	8

	геохімічні бар'єри, рекультивація урбоземів, управління водним балансом тощо)			
6	Території техногенних катастроф - зона впливу ЧАЕС; території, що постраждали від воєнних дій та інші: досвід та напрями відновлення довкілля (дезактивація, хімічна меліорація, фіто- та біореміністрація тощо)	2	2	10
7	Еколого-геохімічний моніторинг стану та процесів відновлення довкілля	2	2	8
	<i>Підсумкова контрольна робота 2</i>			
ВСЬОГО		14	14	60

Загальний обсяг – 90 год., в тому числі:

лекції – 14 год.

семінарські заняття – 14 год.

консультації - 2 год.

самостійна робота – 60 год.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Гродзинський М.Д. Стійкість геосистем до антропогенного навантаження. / М.Д. Гродзинський; – К.: Либідь, 1995. - 233 с.
2. Гуцуляк В.М. Геохімія ландшафту: навч. посіб. / В. М. Гуцуляк ; М-во освіти України, Чернів. держ. ун-т ім. Юрія Федьковича. - Чернівці : Рута, 1994. - 82 с.
3. Гуцуляк В.М. Ландшафтна екологія. Геохімічний аспект: навч. посіб. для студентів ВНЗ / В. М. Гуцуляк ; М-во освіти і науки України. - 2-ге вид., допов. - Чернівці : Наші книги, 2010. - 309 с.
4. Малишева Л.Л. Ландшафтно-геохімічна оцінка екологічного стану територій: Монографія. / Л.Л.Малишева; – К.: РВЦ «Київський університет», 1998. 264 с.
5. Малишева Л.Л. Геохімія ландшафтів: Навч. посібник. / Л.Л.Малишева; – К.: Либідь, 2000. – 472 с.
6. Національний атлас України / НАН України; ред. кол. Б. Є. Патон (голова), А. П. Шпак, Л. Г. Руденко та ін. - К.: ДНВП «Картографія», 2007. - 440 с.

Додаткова:

1. Білоус Л.Ф. Фізичні забруднення й безпека життя /Л.Ф.Білоус // Фізична географія та геоморфологія. - К.: ВГЛ. Обрії, 2007. - Вип.52, С. 66 - 73.
2. Гавриленко О.П. Гоекологічне обґрунтування проектів природокористування. /О.П. Гавриленко; К. Ніка-Центр, 2007. - 432 с.
3. Гриневецький В.Т. та ін. Гідротермічні передумови міграції радіонуклідів у Чорнобильській зоні / В.Т. Гриневецький, В.С.Давидчук, М.Ф.Петров // Бюлетень екологічного стану зони відчуження та зони безумовного (обов'язкового) відселення. – 2003. – № 2 (22). – С. 13-22.
4. Гриневецький В.Т. Про оцінювальні геофізично-ландшафтознавчі дослідження /В.Т. Гриневецький // Український географічний журнал. – 2006. – № 3. – С. 21-29.
5. Гриневецький В.Т., Голубцов О.Г., Кураєва І.В. та ін. Експериментальні дослідження міграції техногенних забруднювачів на базі Димерського комплексного географічного стаціонару: передумови, результати, перспектива / Гриневецький В.Т., Голубцов О.Г., Кураєва І.В., Самчук А.Г., Рога І.В., Сорокіна Л.Ю. // Стаціонарні географічні дослідження: досвід, проблеми, перспективи:

- Мат-ли міжнародного наукового семінару (14-15 травня 2010 р.) / Збірн. наук. праць. – Львів:ЛНУ ім. Івана Франка, 2010 (180 с.). – С. 77-86.
6. Гродзинський М.Д. Пізнання ландшафту: місце і простір: Монографія. У 2-х т. / М.Д. Гродзинський; – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2005.
 7. Гродзинський М.Д. Основи ландшафтної екології / М.Д.Гродзинський; - Київ: Либідь, 1993. – 224 с.
 8. Гуцуляк В.М. Ландшафтно-геохімічна екологія: навч. посіб. / В.М. Гуцуляк; М-во освіти і науки України, Чернів. держ. ун-т ім. Юрія Федьковича. - Чернівці : Рута, 1995. - 317 с.
 9. Єгорова Т.М. Еколого-геохімічні небезпеки белігеративних агроландшафтів. Екологічні науки. 2023 вип.3(48) С.37-41 // Режим доступу : <https://ecoj.dea.kiev.ua/archives/2023/3/5.pdf>
 10. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2023.eco.3-48.5>
 11. Екологічна енциклопедія: У 3-х томах. – К.: Центр екол. освіти та інформації. – 2007.
 12. Екологічний менеджмент: Навчальний посібник / За ред. В.Ф.Семенова, О.Л. Михалюк. – Київ: Центр навчальної літератури, 2004. – 407 с.
 13. Ландшафтно-екологічний аналіз у меліоративному природокористуванні // М.Д.Гродзинський, П.Г.Шищенко. - К.: Либідь, 1993. - 224 с.
 14. Мельник А.В., Міллер Г.П. Ландшафтний моніторинг / А.В.Мельник, Г.П. Міллер; – К, 1993. – 152 с.
 15. Методи геоекологічних досліджень Навчальний посібник. // За ред. М.Д. Гродзинського та П.Г. Шищенка. – К.: Київський університет, 1999. - 243 с.
 16. Олійник Я.Б., Шищенко П.Г. Екологічна географія: стан і перспективи розвитку. Регіональні екологічні проблеми: Зб. наук. праць. - К.: Обрії. 2002.
 17. Основи екології: підручник / Я.Б.Олійник, П.Г.Шищенко, О.П.Гавриленко; - К.: Знання, 2012. - 558 с.
 18. Петлін В.М. Проблеми ландшафтно-картографічної інтерпретації просторової мінливості даних / В.М.Петлін; Український географічний журнал. Київ : Інститут Географії НАН України, 2018. № 3 (103). С. 16–20.
 19. Петлін В.М. Інформація в організованості природних територіальних систем : монографія. /В.М. Петлін; Київ : Видавничий центр КНУ імені Тараса Шевченка, 2017. 420 с.

20. Петлін В. М. Інваріантність та інваріанти природних територіальних систем. Луцьк : Вежа-Друк, 2024. 436 с.
21. Петлін В.М., Біланюк В.І. Теоретичне обґрунтування виникнення катастрофічних явищ у геосистемах. / В.М.Петлін, В.І.Біланюк; Людина та довкілля. Проблеми неоекології. Харків : Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, 2017. № 1–2 (27). С. 9–16.
22. Сорокіна Л.Ю., Рога І.В. Геопросторовий аналіз антропогенних змін ландшафтно-геохімічних умов території (теоретичний аспект) / Л.Ю. Сорокіна, І.В. Рога // Укр. геогр. журн. 2011. № 1. С. 38-43.
23. Сплодитель А.О. Ландшафтно-геохімічні умови та закономірності розподілу токсичних елементів на території військового полігону “Олешківські піски”. Мінеральні ресурси України. 2020 № 1. С.34-43. // Режим доступу :<https://mru-journal.com.ua/index.php/mru/article/view/19> DOI <https://doi.org/10.31996/mru.2020.1.34-43>
24. Сплодитель А. Забруднення земель внаслідок агресії росії проти України / Сплодитель А., Голубцов О., Чумаченко С., Сорокіна Л. [Електронний ресурс] // Режим доступу :<https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2023/03/zabrudnennia-zemel-vid-rosii1.pdf>
25. Шевчук В.Я. Екологічний аудит: Підручник / В.Я. Шевчук, Ю.М. Саталкін, В.М. Навроцький– К.: Вища школа, 2000. – 344 с.
26. Шищенко П.Г., Гавриленко О.П. Геоекологічне обґрунтування проектів природокористування: підручник. К. Альтерпрес, 2014. 414 с.
27. Malysheva L. Ecosystems of 30-km zones of Khmelnytsky and Rivne NPP: estimation of migration conditions of the radionuclides and other technical pollutants / Malysheva L., Sorokina L., Galagan A., Gayday S., Grachev A., Godyna O., Demyanenko S., Karbovskaya S., Malenkov R., Noson A. // Equidosimetry. Ecological Standardization and Equidosimetry for Radioecology and Environmental Ecology / edited by F. Brechignac and G. Desmet. // Published by Springer, 2005. P.369-376.

Інформаційні ресурси Інтернет:

1. Закон України від 25.06.1991 р. № 1264–ХІІ "Про охорону навколишнього природного середовища" // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1991, № 41, ст. 546. – [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/про%20охорону%20навколишнього%20природного%20середовища>
2. Європейська ландшафтна конвенція [Електронний ресурс]: (Законодавство України). – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/994_154