

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра фізичної географії та геоекології



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана
з навчальної роботи
Володимир ПАСЬКО
« 26 » 08 2026 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГЕОПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ 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**
Блок дисциплін **«Відновлення довкілля для екосистемних послуг»**

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2026/2027
Семестр	8
Кількість кредитів ECTS	5
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладач:

Кошель Антон Олександрович, доктор економічних наук, доцент кафедри
фізичної географії та геоекології, доцент

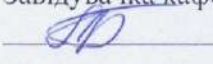
Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ)

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

КИЇВ – 2026

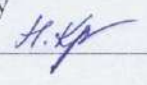
Розробники: Кошель Антон Олександрович, доктор економічних наук, доцент
кафедри фізичної географії та геоекології, доцент

ЗАТВЕРДЖЕНО
«25» серпня 2026 р.

Завідувачка кафедри фізичної географії та геоекології
 Людмила БІЛОУС

Протокол №1 від «25» серпня 2026 р.

Схвалено науково-методичною комісією географічного факультету

Протокол №5 від «26» серпня 2026 року
Голова науково-методичної комісії  Наталія КОРОГОДА

«26» серпня 2026 року

ВСТУП

1. Мета дисципліни – сформувати в студентів здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері геоєкології та екосистемних послуг із застосуванням сучасних методів геопросторового аналізу для відновлення довкілля. Основний зміст дисципліни ґрунтується на опануванні навичок застосування методів геопросторового аналізу для відновлення довкілля з використанням комплексу міждисциплінарних даних та за умов недостатності інформації.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. Знати вихідні положення геоінформатики та властивості векторних та растрових геоданих.
2. Вміти працювати з географічними інформаційними системами для здійснення елементарного аналізу та укладання тематичних карт;
3. Володіти елементарними навичками пошуку інформаційних джерел, проведення базових статистичних розрахунків, аналізу картографічних джерел та геоданих, узагальнення та синтезу інформації.

3. Анотація навчальної дисципліни: Дисципліна спрямована на вивчення та опанування підходів та методів геопросторового аналізу для відновлення довкілля в контексті ландшафтознавчих досліджень та картографування. В процесі вивчення студенти знайомляться з вихідними положеннями геопросторового аналізу для відновлення довкілля; основними джерелами відкритих геоданих та їх властивостями; опановують прийоми та методи геопросторового аналізу для відновлення довкілля їх підготовки та тематичної інтерпретації для потреб сучасних ландшафтознавчих досліджень.

4. Завдання вивчення дисципліни. У результаті опанування дисципліни студенти повинні набути такі загальні та спеціальні компетентності: здатність спілкуватися іноземною мовою (ЗК06), здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні (ФК04), здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання (ФК06), здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об’єкти у геосферах, їх властивості та притаманні їм процеси (ФК10), розв’язувати геоєкологічні задачі та практичні проблеми на основі просторової інформації (ФК16).

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 підсумко ві й оцінці з дисциплі ни
К од	Результат навчання			
1.1	Поняття та зміст геопросторового аналізу	лекція	тест, виконання творчих аналітично - розрахунков их робіт	до 20%
1.2	Основні етапи та методичні підходи геопросторового аналізу	лекція		
1.3	Поняття Відкритих геоданих та програмного забезпечення – специфіка, переваги та недоліки у застосуванні	лекція,		
2.1	Планувати ландшафтознавче дослідження, проводити ефективний відбір інформації та даних для його реалізації	Практична робота, аналітична робота	тест, виконання творчих аналітично - розрахунков их робіт	до 40%
2.2	Здійснювати підбір і підготовку аналогових матеріалів та цифрових геоданих, як вихідної основи для подальшого аналізу	Практична робота, аналітична робота		
2.3	Проводити камеральне тематичне картографування на основі наявної інформації та просторових даних	Практична робота, аналітична робота		
3.1	Узагальнювати інформацію для різних груп користувачів у вигляді тематичних карт та текстових звітів	Практична робота, презентація, вирішення конкретних задач та ситуацій	виконання творчих аналітично - розрахунков их робіт	до 20%
3.2	Аналізувати та давати оцінку екологічного стану ландшафтів із використанням комплексних показників			
4 автономність та відповідальність: продемонструвати розуміння особистої відповідальності за професійні та/або управлінські рішення при:				

4.1	Дотриманні морально-етичних аспектів досліджень, інтелектуальної й академічної доброчесності, професійного кодексу поведінки	<i>Лабораторна робота, дискусія, вирішенн я конкретн их задач та ситуацій</i>	<i>виконання творчих аналітично-розрахункових робіт, дискурс, іспит</i>	до 20%
4.2	Розробці та сприянні ефективному втіленню комплексних стратегій та програм екологічної політики та раціонального природокористування на різних рівнях			

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результат и навчан ня дисципліни (код)	1	1	1	2	2	2	3	3	4	4
Програмні результати навчання (назва)	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2
ПРН 3. Спілкуватися іноземною мовою за фахом.	+	+	+							
ПРН 4. Використовувати інформаційні технології та моделі в області наук про Землю, геоекології, організації екосистемних послуг.				+	+	+	+			
ПРН 7. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, геоекології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер.						+	+	+		
ПРН 9. Вміти виконувати дослідження геосфер за допомогою кількісних методів аналізу.									+	+

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

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

результати навчання – **1.1 – 1.3 (знання)** – до 20%;

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

результати навчання – **3 (комунікація)** - до 20%;

результати навчання – **4 (автономність та відповідальність)** - до 20%

7.1. Форми оцінювання студентів:

Заняття проводять у вигляді лекцій та практичних. Завершується дисципліна іспитом.

- **семестрове оцінювання:** кількість балів, що студент отримує протягом семестру є сумою балів, що були отримані при оцінюванні виконаних практичних робіт, опитування та написання контрольних робіт.

Організація оцінювання: опитування у тестовій та письмовій формі проводиться після завершення викладання кожної теми.

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

а. Оцінювання за формами контролю:

	3 Ч 1		3 Ч 2	
	<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
практичні роботи	«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 оцінку, 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 по питанням пропущених чи недостатньо засвоєних тем.

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

б. При простому розрахунку отримаємо:

	Змістова частина 1	Змістова частина 2	Іспит	Підсумкова оцінка
<i>Мінімум</i>	<i>18</i>	<i>18</i>	<i>24</i>	<i>60</i>
Максимум	3	3	4	1
	0	0	0	0
				0

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

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

№	Номер і назва теми	Кількість годин		
		лекції	практичні	самостійна на роботу
Модуль 1. Вихідні положення геопросторового аналізу				
1	Базові поняття геопросторового аналізу	4	7	14
2	Специфіка геопросторового аналізу в ландшафтознавчих дослідженнях	3	7	14
3	Феномен відкритості в сучасному інформаційному суспільстві	2	6	14
		9	20	42
Модуль 2. Прикладні аспекти геопросторового аналізу				
4	Проект OpenStreetMap. Прикладні ландшафтно- екологічні проекти на основі інфраструктури OpenStreetMap	4	4	10
5	Гідрологічний аналіз ЦМВ для цілей ландшафтознавчого картографування	5	5	11
6	Дані ДЗЗ для цілей ландшафтознавчого аналізу	4	5	10
7	Огляд програми ESA Sentinel	4	6	11
		17	20	42
	ВСЬОГО	26	40	84

Загальний обсяг – 150 год., у тому числі:

лекцій – **26 год.**

практичних – **40 год.**

самостійна робота – **84 год.**

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:

Основна

1. *Багатоспектральні методи дистанційного зондування Землі в задачах природокористування* / За ред. В.І. Лялька, М.О. Попова. – Київ, 2006. - 357 с.
2. *Свідзінська Д.В.* Методи геоєкологічних досліджень: геоінформаційний практикум на основі відкритої ГІС SAGA. – К.: Логос, 2014. – 402 с.
3. *deSmith M., Goodchild M.F., Longley P.A.* Geospatial Analysis: A Comprehensive Guide to Principles, Techniques , and Software Tools. – Winchelsea Press: 2015. – Режим доступу: <http://www.spatialanalysisonline.com/>
4. *Key Methods in Geography* / N. Clifford, S. French, G. Valentine (Eds.). – SAGE, 2010. - 569 p.
5. *Research Methods in Geography: A Critical Introduction* / B. Gomez, J.P. Jones (Eds.). – Blackwell Publishing, 2010. - 459 p.

Додаткова

1. *Chen D., Carmona-Moreno C., Leone A., Shams S.* Assessment of Open Source GIS Software for Water Resources Management in Developing Countries. – Luxembourg, 2008. – p.26
2. *Gamache M.* Free and Low Cost Datasets for International Mountain Cartography. 2004. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.mountaincartography.org/publications/papers/papers_nuria_04/gamache.pdf
3. *Jarvis A., Rubiano J., Nelson A., Farrow A., Mulligan M.* Practical use of SRTM data in the tropics – Comparisons with digital elevation models generated from cartographic data. – Cali, Colombia, 2004
4. *Jolma A., Ames D.P., Horning N., Neteler M., Racicot A., Sutton T.* Free and Open Source Geospatial Tools for Environmental Modeling and Management. // Proc. IEMSS 2006, 3rd biennial meeting of the Intl. Env. Mod. and Softw. Soc. July 9-13, 2006, Burlington, Vermont, USA, W13: Open Geospatial Tools and Methods in Environmental Modeling and Management. [Електронний ресурс] – Режим доступу: Retrieved from <http://www.iemss.org/iemss2006/papers/w13/pp.pdf>
5. *Lehner B., Verdin K., Jarvis A.* New global hydrography derived from spaceborne elevation data // Eos, Transactions, AGU, 2008, 89(10) – p. 93-94
6. *Steiniger S., Bocher E.* An overview on current free and open source desktop GIS developments // International Journal of Geographical Information Science, 2009, 23(10), – p. 1345– 1370
7. *Steiniger S., Hay G.J.* Free and open source geographic information tools for landscape ecology // Ecological Informatics, 2009, 4(4). – p. 183–195
8. *Steiniger S., Hunter A.J.S.* The 2012 free and open source GIS software map – A guide to facilitate research, development , and adoption // Computers, environment and urban systems, 2012

9. *Opening Up Education: The Collective Advancement of Education through Open Technology, Open Content, and Open Knowledge* / Iiyoshi T., Kumar M.S.V. (Eds.). – Cambridge, Massachusetts; London, England: MIT Press, 2008 – 500 p.
10. *Wilbanks T.J.* Science, Open Communication and Sustainable Development // *Sustainability*, 2010, 2. – p. 993–1015
11. *Reuter H.I., Nelson A., Jarvis A.* An evaluation of void-filling interpolation methods for SRTM data // *International Journal of Geographical Information Science*, 2007, 21(9). – p. 983–1008

Додаткові ресурси

1. *Дані OpenStreetMap в форматі ESRI Shape-file* / GIS-Lab [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://gis-lab.info/qa/osmshp.html>
2. *ASTER Global Digital Elevation Model (ASTER GDEM)* / Japan Space Systems [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://gdem.ersdac.jspacesystems.or.jp/>
3. *Directory of Open Access Journals (DOAJ)* / Infrastructure Services for Open Access in cooperation with SemperTool [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.doaj.org/>
4. *Landscape Online* / International Association for Landscape Ecology, Chapter Germany (IALE-D) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.landscapeonline.de/>
5. *Living Reviews in Landscape Research (LRLR)* / Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research (ZALF) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://landscaperesearch.livingreviews.org/>
6. *openLandscapes* / Leibniz Centre for Agricultural landscape Research (ZALF) and International Association for Landscape Ecology (IALE) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.landscape-ecology.info/>
7. *Reverb | ECHO – NASA* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://reverb.echo.nasa.gov/>
8. *SRTM 90m Digital Elevation Data (SRTM DEM)* / Consortium for Spatial Information (CGIAR-CSI) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://srtm.csi.cgiar.org/>
9. *System for Automated Geoscientific Analyses (SAGA) GIS Homepage* / SAGA User Group Association [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.saga-gis.org/>
10. *The HydroSHEDS* Hydrological data and maps based on SHuttle Elevation Derivatives at multiple [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.hydrosheds.org>.
11. *USGS Earth Explorer* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://earthexplorer.usgs.gov/>
12. *QGIS Development Team*, 2019. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://qgis.osgeo.org>
13. Svidzinska, D. (2019). *The Application of Directional Univariate Structure Functions Analysis for Studying the Spatial Anisotropy of Environmental Variables*. *Ekológia (Bratislava)*, 38(2), 140–153. <https://doi.org/10.2478/eko-2019-0011>