

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра фізичної географії та геоекології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник декана
навчальної роботи
Володимир ПАСЬКО
«27» серпня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОСНОВИ ГІС

для студентів

галузь знань	10 Природничі науки
спеціальність	103 Науки про Землю
освітній рівень	бакалавр
освітня програма	Геоекологія та екосистемні послуги
вид дисципліни	обов'язкова

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

Викладач:

Циганок Євген Юрійович, доктор філософії зі спеціальності 106 – Географія, асистент
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: Циганок Євген Юрійович, доктор філософії зі спеціальності 106 – Географія, асистент кафедри фізичної географії та геоекології

ЗАТВЕРДЖЕНО

26 серпня 2025 р.

Завідувачка кафедри фізичної географії та геоекології

Л.Білоус доц. Людмила БІЛОУС

Протокол № 1 від 26 серпня 2025 р.

Схвалено науково-методичною комісією географічного факультету

Протокол № 7 від 27 серпня 2025 року

Голова науково-методичної комісії Н.Кр доц. Наталія КОРОГОДА

« 27 » серпня 2025 року

ВСТУП

1. Мета дисципліни – формування здатності розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у професійній діяльності шляхом набуття здобувачами вищої освіти фахово спрямованих теоретичних знань, формування та розвиток спеціальних умінь і практичних навичок з використання програмно-технічних комплексів для автоматизованого обліку, зберігання, введення, відображення, обробки, аналізу, моделювання, візуалізації та поширення просторово-координованої інформації для подальшого застосування в сучасних науках про Землю.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. Знати ключові положення інформатики, топографії та геодезії, загальногеографічних дисциплін.
2. Вміти застосовувати математико-статистичні методи у географії.
3. Володіти базовими навичками роботи в інформаційно-мережевому середовищі.

3. Анотація навчальної дисципліни: У першій змістовій частині розглядаються основні поняття, принципи побудови та функціонування географічних інформаційних систем, формується уявлення про типи просторових даних, зокрема відкритих, джерела їх отримання та методи обробки, наводяться підходи до введення, збереження, вибірки, редагування та виводу географічно-координованих даних та маніпуляції ними. У другій змістовій частині розглядаються основи картографічного моделювання та просторового аналізу в середовищі географічних інформаційних систем, засвоюються навички роботи з сучасним програмним забезпеченням із використанням відкритих даних, наводяться актуальні приклади застосування ГІС у природоохоронній діяльності, урбаністиці, геоекології, транспортному плануванні для прийняття обґрунтованих рішень на їх основі.

4. Завдання – у результаті опанування дисципліни студенти повинні набути такі загальні та спеціальні компетентності: навички використання інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК-7); прагнення до збереження природного навколишнього середовища (ЗК-11); здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер (СК-04); здатність проводити моніторинг природних процесів (СК-07); здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об’єкти у геосферах, їхні властивості та притаманні їм процеси (СК-10).

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 підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	принципи просторового аналізу як основи сучасної географії та способи збирання, обробки та аналізу інформації в області географічних наук	лекція, практичне заняття	Тест, виконання творчих	10%

1.2	зміст геоінформаційних структур і моделей даних	лекція, практичне заняття	аналітичних робіт, залік	10%
1.3	шляхи введення, збереження та редагування даних у ГІС	лекція, практичне заняття, аналітична робота		10%
1.4.	зміст і способи елементарного просторового аналізу та вимірювання у ГІС	лекція, практичне заняття, аналітична робота		10%
2.1	здійснювати просторовий аналіз у комп'ютеризованій географії із застосовувати моделей і методів інформаційних технологій при вивченні природних та суспільних процесів формування і розвитку геосфер	практичне заняття, аналітична робота	Тест, виконання творчих аналітичних робіт, залік	45%
2.2	вводити, зберігати та редагувати дані у ГІС	практичне заняття, аналітична робота		
2.3	виконувати елементарний просторовий аналіз та вимірювання у ГІС	практичне заняття, аналітична робота		
2.4	здійснювати прикладне застосування ГІС з використанням відповідних технологій та геоінформаційних моделей в галузі географічних наук	практичне заняття, аналітична робота		
3	здатність до групової роботи й міжособистісної комунікації в процесі просторового аналізу за допомогою ГІС-інструментарію та пошуку компромісних рішень	практичне заняття	Виконання творчих групових робіт, дискусія	10%
4	здатність до самостійного і відповідального вирішення геоінформаційних задач	презентація	залік	5%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання (необов'язково для вибіркових дисциплін, які не входять до блоків спеціалізації)

Результати навчання дисципліни (код)	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3	4
Програмні результати навчання (назва)										
1. Використовувати інформаційні технології та моделі в області наук про Землю, геоecології, організації екосистемних послуг (ПРН-04)	+	+			+	+	+	+	+	+
2. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, геоecології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер (ПРН-07)	+	+	+	+				+	+	
3. Вміти виконувати дослідження геосфер за допомогою кількісних методів аналізу (ПРН-09)	+	+	+	+	+	+	+	+		
4. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення геоecологічних досліджень, збору та обробки даних (ПРН-15)								+	+	+

7. Схема формування оцінки:

Рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами усних відповідей та написання письмових контрольних робіт.

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

- результати навчання – **1.1 – 1.4 (знання)** – до 10% за кожен;
- результати навчання – **2 (вміння)** - до 45%;
- результати навчання – **3 (комунікація)** - до 10%;
- результати навчання – **4 (автономність та відповідальність)** - до 5%

7.1. Форми оцінювання студентів:

Дисципліна передбачає 2 змістові частини. Заняття проводяться у вигляді лекційних та практичних занять.

Семестрове оцінювання: кількість балів, що студент отримує протягом семестру є сумою балів, що були отримані при оцінюванні усних відповідей під час лекційних занять, виконанні проміжних тестових завдань, практичних робіт та підсумкових контрольних робіт.

Організація оцінювання: проміжні тестування виконуються після опанування кожної теми, практичні роботи оцінюються по виконанню, відповідно до графіка їх захисту. Несвоєчасне виконання призводить до зниження оцінки на 1 бал за кожен протермінований день від встановленого дедлайну. Підсумкові контрольні роботи проводяться у письмово-усній формі.

Завершується дисципліна **заліком, форма проведення — письмово-усна**. Максимальна кількість балів, яку можна отримати під час складання заліку – 40, мінімальна – 24 (60%

максимальної кількості балів, відведених на залік). Мінімальна кількість отриманих під час семестрового оцінювання балів, необхідних для допуску до заліку – 36. У разі, якщо здобувач вищої освіти отримав меншу за вказану кількість балів — отримує індивідуальні завдання з тем, які найменш ним засвоєні.

Оцінювання за формами контролю:

	Змістова частина 1		Змістова частина 2	
Практична робота	„1,5” x 5 = 7,5	„2” x 5 = 10	„1,5” x 5 = 7,5	„2” x 5 = 10
Усна відповідь	„0,5 x 5 = 2,5	„5 x 1 = 5	„0,5 x 5 = 2,5	„5 x 1 = 5
Проміжне тестування	„1” x 5 = 5	„2” x 5 = 10	„1” x 5 = 5	„2” x 5 = 10
Контрольна робота 1	„3” x 1 = 3	„5 x 1 = 5		
Контрольна робота 2			„3” x 1 = 3	„5” x 1 = 5
„3” – мінімальна/максимальна оцінка, яку може отримати студент.				
4 – мінімальна/максимальна залікова кількість робіт чи завдань.				

	Змістова частина 1	Змістова частина 2	Залік	Підсумкова оцінка
Мінімум	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», введеного в дію наказом № 170-32 від 11 квітня 2022 року.

7.2. Шкала відповідності:

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

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва лекції	Кількість годин		
		лекції	практичні заняття	самостійна робота
Змістова частина 1: Концептуальні основи геоінформаційних систем та геопросторових даних				
1	Тема 1. Географічні інформаційні системи та технології як основа сучасної географії	2		3
2	Тема 2. Геопросторові дані та метадані: характеристики, властивості, життєвий цикл	2		4

3	Тема 3. Технології введення, збереження та редагування геопросторових даних	2	2	3
4	Тема 4. Технології візуалізації геопросторових даних	2		4
5	Тема 5. Моделі представлення геопросторових даних	2	2	3
6	Тема 6. Координатна прив'язка та трансформація растрових геозображень	2		4
7	Тема 7. Способи формування геопросторових даних: векторизація даних та геокодування	2	2	3
	<i>Підсумкова контрольна робота 1</i>		1	
Змістова частина 2: Адміністрування геопросторових даних та вимірювання у ГІС				
8	Тема 8. Основи технологій та архітектура систем баз даних	2		3
9	Тема 9. Моделі атрибутивних даних. Обчислення вторинних атрибутів та створення нових класів об'єктів	2		4
10	Тема 10. Геопросторові та атрибутивні запити	2	2	3
11	Тема 11. Топологія геопросторових даних та топологічні відношення	2		4
12	Тема 12. Базові операції векторного аналізу	2	2	3
13	Тема 13. Аналіз просторових взаємозв'язків	2		4
14	Тема 14. Аналіз просторових відношень	2	2	3
	<i>Підсумкова контрольна робота 2</i>		1	
	ВСЬОГО	28	14	48

Загальний обсяг – 90 год., в тому числі:

лекцій – **28 год.**

практичних – **14 год.**

самостійна робота – **48 год.**

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:

1. ДСТУ ISO 19101:2009 (ISO 19101:2002, IDT). (2011). *Географічна інформація. Еталонна модель* (44 с.). Київ: Держспоживстандарт України.
2. Самойленко, В. М. (2010). *Географічні інформаційні системи та технології: Підручник* (448 с.). Київ: Ніка-Центр.
3. Павлиш, В. А., Гліненко, Л. К., & Шаховська, Н. Б. (2018). *Основи інформаційних технологій і систем* (620 с.). Львів: Львівська політехніка.
4. Недашківський, О. М. (2014). *Планування та проектування інформаційних систем* (215 с.). Київ.
5. Arlinghaus, S. L., Kerski, J. J., Larimore, A. E., & Naud, M. (2023). *Spatial thinking in environmental contexts. Maps, Maps, archives, and timelines* (1st ed., 248 p.).
6. Yeung, A. K. W., & Hall, B. G. (2007). *Spatial database system: Design, implementation and project management* (Vol. 87). Springer.
7. Карпінський, Ю. О., Лященко, А. А., Лазоренко, Н. Ю., & Кінь, Д. О. (2023). *Основи створення інтегрованих геопросторових даних* (302 с.). Київ: КНУБА.
8. Лаптон, Е., & Філіпс, Д. К. (2019). *Графічний дизайн. Нові основи* (262 с.). Київ: ArtHuss.
9. Берінато, С. (2022). *Хороші діаграми. Поради, інструменти та вправи для кращої візуалізації даних* (288 с.). Київ: ArtHuss.
10. Skiena, S. S. (2017). *The data science design manual*. Computer Science Department, Stony Brook University.
11. Google. (n.d.). *Google Earth Help*.
<https://support.google.com/earth/?hl=en#topic=7364880>
12. NASA. (n.d.). *Giovanni – NASA Goddard Earth Sciences Data and Information Services Center (GES DISC)*. <https://giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni/>
13. Taylor, A. (2020). *SQL for dummies* (9th ed.). Wiley.
14. Bolstad, P., & Manson, S. (2022). *GIS fundamentals: A first text on geographic information system* (7th ed.). XanEdu Publishing.
15. QGIS Development Team. (2024). *QGIS user guide*.
https://docs.qgis.org/3.40/en/docs/user_manual/index.html
16. Esri. (n.d.). *What is GIS?* <https://www.esri.com/en-us/what-is-gis/overview>
17. Guo, H., Goodchild, M. F., & Annoni, A. (Eds.). (2020). *Manual of Digital Earth*. Springer Open. <https://doi.org/10.1007/978-981-32-9915-3>
18. Havrylenko, O., **Tsyhanok, Ye.**, Shyshchenko, P., Samoilenko, V., & Bilous, L. (2021). *Geoinformation support for urban green space planning in the conditions of climate change (by the case of Kyiv). Geoinformatics: Theoretical and Applied Aspects – Proceedings of the XX International Conference*. European Association of Geoscientists & Engineers, Kyiv (Ukraine), 1–6. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.20215521007>

19. Sorokina L., & **Tsyhanok Ye.** (2024). Analysis of the Land Cover Structure Dynamics of Landscapes in the Chernobyl Nuclear Power Plant Exclusion Zone (Methodical Aspect). *Proceedings of International Conference of Young Professionals «GeoTerrace-2024»*, Lviv (Ukraine), 1–5. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2024510084>
20. Havrylenko, O., **Tsyhanok, Ye.**, Shyshchenko, P., Samoilenko, V., Bilous, L., & Slipchuk, A. (2023). Assessment of cultural ecosystem services of protected areas for the purpose of their monitoring. *Proceedings of the 17th International Conference “Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment”*, 1–5. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2023520023>
21. Havrylenko, O., **Tsyhanok, Ye.**, Shyshchenko, P., Samoilenko, V., & Bilous, L. (2022). Geoecological Monitoring of Urban Wetlands for the Purpose of their Protection (by the Case of Sovski Ponds in Kyiv). *Proceedings of the 16th International Conference “Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment”*, 1–5. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2022580011>