КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ННІ «Інститут геології»

Кафедра ***геоінформатики***

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора інституту з навчальної роботи

«31» 08 2026 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БАЗИ ГЕОДАНИХ В СИСТЕМАХ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

(повна назва навчальної дисципліни)

для студентів

галузь знань	**G Інженерія, виробництво та будівництво**
спеціальність	**G18 Геодезія та землеустрій**
освітній рівень	**Магістр**
освітня програма	**Оцінка**
блок дисциплін	
вид дисципліни	**Вибіркова**

Форма навчання	**очна**
Навчальний рік	**2026/2027**
Семестр	**3**
Кількість кредитів ECTS	**4**
Мова викладання, навчання та оцінювання	**українська**
Форма заключного контролю	**залік**

Викладачі: Ляшенко Дмитро Олексійович, докт. геогр. наук. професор кафедри геоінформатики; Гудак Василь Михайлович, асистент кафедри геоінформатики

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

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

© Ляшенко Д.О., Гудак В.М.. 2026 рік

КИЇВ – 2026

Розробники: Викладачі: *Ляшенко Дмитро Олексійович, докт. геогр. наук. професор кафедри геоінформатики; Гудак Василь Михайлович, асистент кафедри геоінформатики*

Затверджено
Протокол №1 від «31» серпня 2026 р.

Зав. кафедри _____
(підпис) (Віталій ЗАЦЕРКОВНИЙ)
(прізвище та ініціали)

Схвалено науково - методичною комісією інституту ***ННІ «Інститут геології»***

Протокол від «31» серпня 2026 року №1

Голова науково-методичної комісії _____ (Всеволод ДЕМИДОВ)
(підпис) (прізвище та ініціали)

1. **Мета дисципліни** – засвоєння теоретичних основ використання геоінформаційних систем у системах підтримки прийняття рішень (СППР), вивчення математичного інструментарію аналізу даних, а також формування практичних навичок розробки власних СППР на основі геопросторових даних та формалізації відповідних задач.

2. Вимоги до вибору навчальної дисципліни:
студенти повинні знати: основи інформаційних технологій, програмування, математичної статистики.
студенти повинні вміти: використовувати ГІС для вирішення базових завдань.

3.Анотація навчальної дисципліни / референс**:**
Курс присвячений вивченню сучасних технологій інтеграції геопросторових даних у системи підтримки прийняття рішень (СППР). Студенти опанують понятійний апарат геоінформаційних систем (ГІС), аналітичний інструментарій обробки геоданих та математичні методи прийняття рішень для вирішення складних просторових задач у різних галузях.

Академічна доброчесність. Виконання всіх навчальних і контрольних завдань здійснюється з дотриманням Хартії академічної доброчесності та чинних положень 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.

Опанування програмного матеріалу дисципліни, поточний та підсумковий контроль здійснюються на принципах академічної доброчесності відповідно до ст. 42 Закону України «Про освіту» та рекомендацій Міністерства освіти і науки України щодо запобігання академічному плагіату (Лист МОН № 1/9-565 від 15.08.2018 р.), а також Положення про використання штучного інтелекту при реалізації освітніх програм у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка https://senate.knu.ua/?p=3466

Використання штучного інтелекту. Для освітнього компонента загалом встановлюється рівень 2 використання генеративного штучного інтелекту згідно «Положення про використання штучного інтелекту при реалізації освітніх програм у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка».

Для окремих видів оцінюваних робіт у п.п. 7.1 Форми оцінювання студентів робочої програми визначені спеціальні обмеження, зокрема повна заборона використання генеративного ШІ під час контрольних заходів, що виконуються під наглядом викладача.

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

4.Завдання:

- *Ознайомити здобувачів з розробленням систем підтримки прийняття рішень (СППР) та роль геопросторових даних в ландшафтному плануванні та формуванні територіальної політики.*
- *Математичний інструментарій багатокритеріального аналізу в ГІС.*
- *Просторовий аналіз та формалізація задач СППР.*
- *Архітектура геоаплікацій для завдань СППР на різних територіальних рівнях.*
- *Практична реалізація та інтеграція модулів СППР на основі геоданих.*

5.Результати навчання:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		*Форма/Методи викладання і навчання*	*Форма/Методи оцінювання*	*Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни*
Код	Результат навчання			
1.1	*Пояснювати математичні принципи та алгоритми багатокритеріального аналізу для оцінки землекористування*	*лекція, практичне заняття,*	*Письмова робота*	*до 10%*
1.2	*Формалізувати складні управлінські проблеми ландшафтного планування у вигляді чітких просторових задач СППР*	*лекція, практичне заняття*	*Письмова робота*	*до 10%*
1.3	*Знати архітектури геоінформаційних систем та особливості їх функціонування на локальному, регіональному й національному рівнях*	*лекція, практичне заняття*	*Письмова робота*	*до 10%*
1.4	*Демонструвати принципи інтеграції аналітичних модулів СППР із просторово-атрибутивними структурами баз геоданих та хмарними сервісами.*	*лекція, практичне заняття*	*Письмова робота*	*до 10%*
2.1	*Обчислювати матриці рішень, інтегрувати вагові коефіцієнти в растрові й векторні шари ГІС та розраховувати підсумкові карти придатності*	*практичне заняття, самостійне навчання*	*Письмова робота, програмне представлення*	*до 10%*
2.2	*Застосовувати інструменти геопросторового аналізу (морфометрію, оверлейний аналіз, буферизацію, аналіз часових рядів) для виявлення факторів ризику і територіальних обмежень*	*практичне заняття, самостійне навчання*	*Письмова робота, програмне представлення*	*до 10%*
2.3	*Проектувати схеми геопросторових баз даних та обирати оптимальний стек програмного забезпечення залежно від завдань територіальної політики*	*практичне заняття, самостійне навчання,*	*Письмова робота, програмне представлення*	*до 10%*
2.4	*Розробляти аналітичні скрипти чи моделі геообробки для генерації*	*практичне заняття, самостійне навчання*	*Письмова робота, програмне*	*до 10%*

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		*Форма/Методи викладання і навчання*	*Форма/Методи оцінювання*	*Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни*
Код	Результат навчання			
1.1	*Пояснювати математичні принципи та алгоритми багатокритеріального аналізу для оцінки землекористування*	*лекція, практичне заняття,*	*Письмова робота*	*до 10%*
1.2	*Формалізувати складні управлінські проблеми ландшафтного планування у вигляді чітких просторових задач СППР*	*лекція, практичне заняття*	*Письмова робота*	*до 10%*
	прогнозно-оціночних карт на підтримку прийняття управлінських рішень		*представлення*	
3.1	*Презентувати результати багатокритеріального просторового аналізу у формі карт, для осіб, що приймають рішення*	*практичне заняття*	*Письмова робота*	*до 10%*
4.1	*Розуміння особистої/персональної відповідальності за особисте рішення частини спільної задачі*	*практичне заняття*	*Письмова робота*	*до 10%*

Структура курсу: *лекційні і практичні заняття, самостійна робота.*

7.Схема формування оцінки:

7.1.Форми оцінювання студентів

1. Семестрове оцінювання:

1) Оцінка за виконання практичних робіт та виконану роботу на практичних заняттях – 80 балів (рубіжна оцінка 48 балів). Дозволяється використовувати ШІ при підготовці практичних робіт як допоміжного інструменту за умови збереження авторського внеску . Дозволено використовувати ШІ для довідкових функцій під час підготовки практичної роботи та як інструмент перевірки орфографії, технічного оформлення роботи. Декларування факту та способу використання ШІ є обов'язковим. Під час захисту практичних робіт використання ШІ заборонено.

2. Підсумкове оцінювання *у формі заліку*: *максимальна оцінка 20 балів, рубіжна оцінка 12 балів. Під час заліку студент виконує тестові завдання, які передбачають теоретичні питання з лекційного матеріалу навчальної дисципліни та розрахункові завдання за реалізованими проєктами та практичними роботами. Під час підготовки підсумкової роботи використання ШІ заборонено.* ***Підсумкове оцінювання у формі заліку не є обов'язковим.***

Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100 бальною шкалою.

Загальна оцінка виставляється за результатами роботи студента впродовж усього семестру та підсумкового оцінювання, *як сума (проста або зважена) балів за систематичну роботу впродовж семестру та балів отриманих в результаті підсумкового оцінювання у формі заліку.*

	Семестрова кількість балів	**ПКР** (підсумкова контрольна робота) *чи/або* **залік**	**Підсумкова оцінка**
	Практичні роботи		
Мінімум	*48*	*10*	*60*

Максимум	**80**	**20**	**100**

Здобувач не допускається до ***підсумкового оцінювання у формі заліку****, якщо під час семестру набрав менше 36 балів.*

7.2.Організація оцінювання: *Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає: виконання 2 практичних робіт (де студенти мають продемонструвати якість засвоєних знань та вирішити поставлені задачі використовуючи окреслені викладачем методи та засоби). Підсумкове оцінювання проводиться у формі письмового заліку.*

7.3.Шкала відповідності

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

8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	**практичні**	**Самостійна робота**
Розділ 1 *Методи навчання з вчителем*				
1	Концептуальні засади СППР та формалізація задач ландшафтного планування	4		10
2	Математичний апарат просторових СППР: Метод аналізу ієрархій та ваги критеріїв	4	2	10
3	Багатокритеріальний оверлей та обчислення карт придатності (Suitability Mapping)	4	2	10
4	Просторовий та часовий аналіз факторів ризику і територіальних обмежень	4	2	10
5	Архітектура геоінформаційних систем та геопросторові СУБД для СППР	4		10
6	Автоматизація та інтеграція аналітичних модулів СППР з хмарними сервісами	4		10
7	Візуалізація результатів для осіб що приймають рішення та персональна відповідальність аналітика	4	2	20
	залік		2	
	ВСЬОГО	**28**	**10**	**80**

Примітка: слід зазначити теми, винесені на самостійне вивчення

Загальний обсяг ***120*** *год.,* в тому числі:
Лекцій **–** ***28*** *год.*
Практичні заняття - ***10*** *год.*
Консультації - ***2*** *год.*

Самостійна робота - ***80*** *год.*

Теми для самостійного навчання:

1. *Математичні алгоритми багатокритеріального аналізу (Spatial MCDA) у ГІС*
2. *Проектування баз геоданих для систем підтримки прийняття рішень (Spatial DBMS)*
3. *Формалізація та моделювання геоекологічних ризиків небезпечних геологічних процесів (НГП)*
4. *Застосування мультиспектральних та радарних даних ДЗЗ у задачах геомоніторингу*
5. *Моніторинг та оцінка воєнно-техногенної деградації ландшафтів за допомогою СППР*
6. *Архітектура та розгортання веб-ГІС і геопорталів для підтримки прийняття управлінських рішень*
7. *Автоматизація просторового аналізу за допомогою Python та ModelBuilder у ГІС*
8. *Просторова оцінка точності прийняття рішень (Decision Accuracy) та аналіз чутливості моделей*

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА:

Основні:

1. **Волошин О. Ф., Мащенко С. О.** (2018). Моделі та методи прийняття рішень. https://csc.knu.ua/media/study/asp/decision_theory_mashchenko/book/book3.pdf**Зацерковний В.І., Ляшенко** (2026) Геоінформаційні системи в управлінні територіями: монографія. http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/gisut_2026.pdf
2. **Зацерковний, В. І., Тішаєв, І. В., Віршило, І. В., & Демидов, В. К.** (2016). *Геоінформаційні системи в науках про Землю: монографія*. НДУ ім. М. Гоголя. https://geophys.knu.ua/docs/library/2016_Monograph_GISInGeoscience_ZatserkovnyiV.pdf
3. **Ляшенко Д.** (2026) Муніципальні геоінформаційні системи.Навчальний посібник. Загальна редакція В. Зацерковний. Київ. 204 с. http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/mgis_2026.pdf
4. **Kara, A., van Oosterom, P., Kathmann, R., & Lemmen, C.** (2021). The LADM Valuation Information Model and its application to spatial decision support systems for mass appraisal. *Land Use Policy*, 104, 105342.

Додаткові:

1. **Cherlinka, V., Gallay, M., Dmytruk, Y., & Dent, D.** (2025). Predictive soil map of Slovakia: a digital twin for decision makers. *International Journal of Environmental Studies*, *82*(5-6), 1903-1925.
2. **Colkesen, I., Sahin, E. K., & Ince, A. (2024).** Web-based spatial decision support systems for land-use suitability: A systematic review and meta-analysis. Computers, Environment and Urban Systems, 108, 102110.
3. **Malczewski, J.** (2006). Ordered weighted averaging with fuzzy quantifiers: GIS-based multicriteria evaluation for land-use suitability analysis. *International Journal of Geographical Information Science*, 20(7), 703-729.
4. **Janowicz, K., Gao, S., McKenzie, G., Hu, Y., & Bhaduri, B.** (2020). GeoAI at the intersection of GIScience and artificial intelligence. *International Journal of Geographical Information Science*, 34(4), 625-630.
5. **Sadeghi-Niaraki, A., Jelokhani-Niaraki, M., & Choi, S. M.** (2020). A volunteered geographic information-based environmental decision support system for waste management and decision making. *Sustainability*, *12*(15), 6012.

6. **Vani, A., & Santhi, K.** (2023). Automated spatial decision support tool development using PyQGIS for land resource allocation. *Journal of Spatial Science*, 68(2), 245-261.