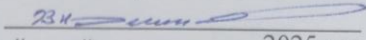


КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА  
ННІ «Інститут геології»  
Кафедра геоінформатики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора інституту  
з навчальної роботи

  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОСНОВИ ГЕОІНФОРМАТИКИ

для здобувачів освіти

галузь знань **G Інженерія, виробництво та будівництво**  
спеціальність **G 18 Геодезія та землеустрій**  
освітній рівень **бакалавр**  
освітня програма **Оцінка землі та нерухомого майна**  
вид дисципліни **Обов'язкова**

Форма навчання	<b>денна</b>
Навчальний рік	<b>2025/2026</b>
Семестр	<b>1, 2</b>
Кількість кредитів ECTS	<b>6</b>
Мова викладання, навчання та оцінювання	<b>українська</b>
Форма заключного контролю	<b>іспит</b>

Викладачі: *ЗАЦЕРКОВНИЙ Віталій Іванович, професор, доктор технічних наук, професор кафедри геоінформатики; ЦЮПА Ірина Вікторівна, кандидат геологічних наук, доцент кафедри геоінформатики*

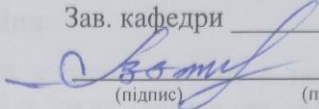
Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_ 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_ 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

© Зацерковний В.І., Цюпа І.В., 2025 рік

Розробники: Зацерковний Віталій Іванович, доктор технічних наук, професор; завідувач кафедри геоінформатики; Цюпа Ірина Вікторівна, кандидат геологічних наук, доцент кафедри геоінформатики

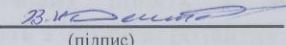
Затверджено  
«29» серпня 2025 р.

Зав. кафедри \_\_\_\_\_  
 (Віталій ЗАЦЕРКОВНИЙ)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол № 1 від «29» серпня 2025 р.

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

Протокол № 1 від «29» серпня 2025 року

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

«29» серпня 2025 року

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА  
ННІ «Інститут геології»  
Кафедра геоінформатики**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Заступник директора інституту  
з навчальної роботи

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 року

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### ОСНОВИ ГЕОІНФОРМАТИКИ

для здобувачів освіти

галузь знань	<b>G Інженерія, виробництво та будівництво</b>
спеціальність	<b>G 18 Геодезія та землеустрій</b>
освітній рівень	<b>бакалавр</b>
освітня програма	<b>Оцінка землі та нерухомого майна</b>
вид дисципліни	<b>Обов'язкова</b>

Форма навчання	<b>денна</b>
Навчальний рік	<b>2025/2026</b>
Семестр	<b>1, 2</b>
Кількість кредитів ECTS	<b>6</b>
Мова викладання, навчання та оцінювання	<b>українська</b>
Форма заключного контролю	<b>іспит</b>

Викладачі: *ЗАЦЕРКОВНИЙ Віталій Іванович, професор, доктор технічних наук, професор кафедри геоінформатики; ЦЮПА Ірина Вікторівна, кандидат геологічних наук, доцент кафедри геоінформатики*

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

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_ 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

© Зацерковний В.І., Цюпа І.В., 2025 рік

Розробники: Зацерковний Віталій Іванович, доктор технічних наук, професор; завідувач кафедри геоінформатики; Цюпа Ірина Вікторівна, кандидат геологічних наук, доцент кафедри геоінформатики

Затверджено

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 р.

Зав. кафедри \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (Віталій ЗАЦЕРКОВНИЙ)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол № 1 від «29» серпня 2025 р.

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

Протокол № 1 від «29» серпня 2025 року

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

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 року

**Мета дисципліни** – оволодіння здобувачами освіти теоретичних знань та набуття практичних навичок комп'ютерних методів збору, зберігання та обробки картографічної інформації, отримання навичок використання сучасних геоінформаційних систем, аналізу явищ і процесів на основі системного підходу, вміння використовувати різні типи моделей для характеристики явищ та їх прогнозування. Застосування геоінформаційних технологій в наукових дослідженнях і для вирішення широкого кола практичних завдань геодезії та землеустрою.

#### **Вимоги до вибору навчальної дисципліни:**

Володіти елементарними навичками роботи з персональним комп'ютером

#### **Анотація навчальної дисципліни:**

Застосування геоінформаційних систем сьогодні є невід'ємною ознакою сучасного рівня науково-виробничої діяльності в таких галузях, як геологія, геодезія, архітектура та будівництво, в зв'язку з чим, володіння професійними навичками з геоінформатики є важливою складовою підготовки бакалаврів за спеціальністю G 18 «Геодезія та землеустрій» освітньої програми «Оцінка землі та нерухомого майна», що забезпечує їх відповідність актуальним вимогам до висококваліфікованих фахівців. Інтенсивний розвиток геоінформатики, як нового наукового напрямку, охоплює вже не тільки науки про Землю, а також найімовірно широко використовується у сільському господарстві, землекористуванні, плануванні розвитку територій, природоохоронній діяльності тощо.

Курс викладається протягом двох семестрів і спрямований на формування у здобувачів освіти базових знань та ключових понять з геоінформатики, інформаційних та геоінформаційних систем, знайомить з історією розвитку геоінформаційних технологій, надає розуміння структури, функцій та технологій геоінформатики; представляє особливості подання реального світу в ГІС. Вивчається організація збереження даних, растрові та векторні моделі просторових даних, топологічні відношення, триангуляційні моделі даних. Детально розглядаються об'єктно орієнтовані моделі.

#### **Завдання:**

- сформувати базовий понятійний апарат, необхідний для сприйняття і осмислення курсу «Основи геоінформатики» - поняття та ключові положення основних методів геоінформатики;
- засвоєння здобувачами освіти особливостей організації даних, їх аналіз та моделювання в ГІС;
- розглянути характеристики основних інструментальних систем геоінформатики;
- сприяти формуванню навичок роботи з навчальною, науковою та науково-методичною літературою в галузі геоінформатики;
- дати уявлення про застосування геоінформаційних технологій для вирішення різних геологічних та геодезичних завдань;
- дати уявлення про сучасний стан наукових досліджень в даній галузі.

**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	Основні поняття про інформаційні та геоінформаційні системи, історію розвитку геоінформатики	лекція	Письмова робота	до 5%
1.2	Структуру, функції та технології геоінформатики	лекція	Письмова робота	до 5%
1.3	Інформаційне забезпечення ГІС та основні джерела даних для геоінформатики; організацію збереження даних	лекція	Письмова робота	до 5%
1.4	Растрові моделі подання даних, принципи побудови їх моделей, характеристику растрових моделей, їх переваги та недоліки	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 10%
1.5	Векторні моделі подання даних у ГІС, особливості подання просторових об'єктів у векторній моделі	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 10%
1.6	Особливості топологічних відношень у геоінформаційних технологіях, характеристики топологічних моделей	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 10%
1.7	Тріангуляційні моделі даних	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 10%
1.8	Об'єктно орієнтовані моделі та принцип організації даних, типи баз геоданих та вимоги до них	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 5%
2.1	Класифікувати об'єкти геопростору (дискретні явища, геометричні об'єкти високого рівня, безперервні явища, узагальнені за площею об'єкти)	практичне заняття, самостійне навчання	Письмова робота, програмне представлення	до 10%
2.2	Використовувати растрові моделі для зображення дискретних об'єктів та безперервних поверхонь та явищ	практичне заняття, самостійне навчання	Письмова робота, програмне представлення	до 10%
2.3	Використовувати тріангуляційні моделі даних (TIN-модель) та моделювати об'єкти за допомогою комп'ютерних технологій	практичне заняття, самостійне навчання	Письмова робота, програмне представлення	до 10%
3.1	Вміти організувати командну розробку для ефективного вирішення поставленої задачі	практичне заняття	--/-	до 5%
4.1	Розуміння персональної відповідальності за особисте рішення частини спільної задачі	--/-	--/-	до 5%

**Структура курсу:** лекційні та практичні заняття.

**Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання** (необов'язково для вибірових дисциплін)

## Схема формування оцінки:

Результати навчання дисципліни	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1
<b>Програмні результати навчання</b>													
Організовувати і керувати професійним розвитком осіб і груп.												+	+
Брати участь у створенні державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, організовувати та виконувати топографічні та кадастрові знімання, геодезичні вимірювання, інженерно-геодезичні вишукування для проектування, будівництва та експлуатації об'єктів будівництва.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу та геоінформаційні технології для розв'язання спеціалізованих задач у сфері оцінки землі та нерухомого майна, геодезії та землеустрою.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		

### Форми оцінювання здобувачів освіти

#### 1. Семестрове оцінювання (дисципліна розрахована на два семестри):

##### I-й семестр

- 1) 2 модульні контрольні роботи з основ геоінформаційних систем – 15 балів (рубіжна оцінка 9 балів)
- 2) Робота на лабораторних заняттях – 15 балів (рубіжна оцінка 9 балів)

##### II-й семестр

- 1) 2 модульні контрольні роботи з просторового-аналізу та моделювання в ГІС – 15 балів (рубіжна оцінка 9 балів)
- 2) Робота на лабораторних заняттях – 15 балів (рубіжна оцінка 9 балів)

**2. Підсумкове оцінювання у II семестрі** проводиться у формі письмово-усного іспиту: максимальна оцінка 40 балів, рубіжна оцінка 24 бали. Підсумкове оцінювання у формі іспиту є обов'язковим. Результати навчальної діяльності здобувачів освіти оцінюються за 100 бальною шкалою та підсумкового оцінювання у формі іспиту, як сума (проста або зважена) балів за систематичну роботу впродовж I та II-го семестрів та балів, отриманих в результаті підсумкового оцінювання у формі іспиту.

Результати навчальної діяльності здобувачів освіти оцінюються за 100 бальною шкалою.

	Робота за I семестр	Робота за II семестр	Іспит	Підсумкова оцінка
<i>Мінімум</i>	18	18	24	60
<b>Максимум</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Здобувач освіти не допускається до іспиту, якщо під час двох семестрів набрав менше 25 балів. Оцінка за іспит не може бути меншою **24 балів** для отримання загальної позитивної оцінки за курс.

**Організація оцінювання:** Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає:

- у I семестрі виконання 7 практичних робіт (де здобувачі освіти мають продемонструвати набуті практичні навички та вирішити поставлені задачі використовуючи окреслені викладачем методи та засоби) та проведення 2 письмових модульних контрольних робіт.
- у II семестрі виконання 12 практичних робіт (де здобувачі освіти мають продемонструвати набуті практичні навички та вирішити поставлені задачі використовуючи окреслені викладачем методи та засоби) та проведення 2 письмових модульних контрольних робіт. Підсумкове оцінювання проводиться у формі письмово-усного іспиту.

#### Шкала відповідності

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

### СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/ п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	практичні	Самостійна робота
<b>I СЕМЕСТР</b>				
<i>Розділ 1 Основи геоінформаційних систем</i>				
1	<b>Вступ. Тема 1.</b> Загальні поняття про геоінформатику, інформаційні та геоінформаційні системи, історія їх розвитку. Структури, функції та комп'ютерні технології.	4	2	6
2	<b>Тема 2.</b> Подання об'єктів реального світу з застосування комп'ютерних систем та інформаційне забезпечення ГІС. Організація збереження даних. Бази геоінформаційних даних. Програмні засоби ГІС	6	4	20
3	<i>Модульна контрольна робота 1</i>	1		
4	<b>Тема 3.</b> Інформаційне забезпечення ГІС. Джерела даних для ГІС.	4	2	6
5	<b>Тема 4.</b> Моделювання в геоінформатиці: растрові та векторні моделі подання просторових даних.	6	6	20
6	<i>Модульна контрольна робота 2</i>	1		
	<b>ВСЬОГО I СЕМЕСТР</b>	<b>22</b>	<b>14</b>	<b>52</b>
<b>II СЕМЕСТР</b>				
<i>Розділ 2 Прикладні аспекти використання ГІС</i>				
7	<b>Тема 5.</b> Моделювання баз даних з використанням комп'ютерних систем: топологічні, триангуляційні та об'єктно орієнтовані моделі подання просторових даних.	4	6	8
8	<i>Модульна контрольна робота 1</i>		2	

9	<b>Тема 6.</b> Геопросторовий аналіз за допомогою функцій вибору. Класифікаційний аналіз у ГІС.	4	8	12
10	<b>Тема 7.</b> Геопросторовий аналіз за допомогою картографічної алгебри. Геопросторовий аналіз об'єктів за допомогою оверлейних операцій.	4	6	16
11	<b>Тема 8.</b> Буферний аналіз у ГІС. Мережевий аналіз у ГІС	2	4	10
12	<i>Модульна контрольна робота 2</i>		2	
	<b>ВСЬОГО II СЕМЕСТР</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>46</b>

Примітка: слід зазначити теми, винесені на самостійне вивчення

**Загальний обсяг 180 год.**, у тому числі:

Лекцій – **32 год.**

Практичні заняття – **42 год.**

Консультації – **4 год.**

Самостійна робота – **98 год.**

### РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

#### Основні:

1. Зацерковний В.І., Тустановська Л.В. (2018) Геоінформатика. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 467 с.
2. Бурачек В.Г., Железняк О.О., Зацерковний В.І. (2011) Геоінформаційний аналіз просторових даних. Ніжин: ТОВ Видавництво «Аспект-Поліграф». 440 с.
3. Іщук О.О. (2003) Просторовий аналіз і моделювання в ГІС: навч. посіб. (ред.). акад. Гродзинський Д.М. Київ: ВПЦ «Київський університет», 200 с.
4. Самойленко В.М. (2010) Географічні інформаційні системи та технології: Підручник. К.: Ніка-Центр, 448 с.
5. Світличний О.О., Плотницький С.В. (2006) Основи ГІС. Суми: Університетська книга, 296 с.
6. Шипулін В. Д. (2010) Основні принципи геоінформаційних систем. Навч. посібник. Х.: ХНАМГ, 313 с.
7. Бурачек В. Г., Железняк О.О., Зацерковний В.І. (2011) Основи геоінформаційних систем: монографія. Ніжин: Аспект-Поліграф, 512 с.
8. Smith M.J., Goodchild M.F., Longley P.A. & Associates (2018). Geospatial Analysis. A Comprehensive Guide to Principles Techniques and Software Tools, 6th edition. 978-1-912556-05-2. [www.spatialanalysisonline.com](http://www.spatialanalysisonline.com)
9. Campbell, J.E. Shin M. (2012) Geographic Information System Basics (v. 1.0). <https://2012books.lardbucket.org/pdfs/geographic-information-system-basics.pdf>

#### Додаткові:

1. Пітак І.В., Негадайлов А.А., Масікевич Ю.Г., Пляшук Л.Д., Шапорев В.П., Моїсєєв В.Ф. (2012) Геоінформаційні технології в екології: навч. посіб. Чернівці, 273с.
2. Часковський О., Андрейчук Ю., Ямелинець Т. (2021) Застосування ГІС у природоохоронній справі на прикладі відкритої програми QGIS: навч. посіб. Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, Вид-во Простір-М. ISBN 978-617-7746-79-8.
3. John Gulliver, David Briggs. STEMS-Air: A simple GIS-based air pollution dispersion model for city-wide exposure assessment. URL: [https://www.researchgate.net/publication/50987045\\_STEMS-Air\\_A\\_simple\\_GIS-based\\_air\\_pollution\\_dispersion\\_model\\_for\\_city-wide\\_exposure\\_assessment](https://www.researchgate.net/publication/50987045_STEMS-Air_A_simple_GIS-based_air_pollution_dispersion_model_for_city-wide_exposure_assessment).
4. Довгий С.О., Бабійчук С.М., Кучма Т.Л. та ін. (2020) Дистанційне зондування Землі: аналіз космічних знімків у геоінформаційних системах: навч.-метод. посіб. Київ, Національний центр «Мала академія наук України», 268 с.
5. QGIS Server Guide/Manual. [https://docs.qgis.org/3.34/en/docs/server\\_manual/index.html](https://docs.qgis.org/3.34/en/docs/server_manual/index.html)

## ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ НА ІСПИТ

1. Просторовий аналіз і його складові.
2. Класифікація та функції просторового аналізу в ГІС.
3. Алгоритм проведення просторового аналізу.
4. Інтелектуальна обробка й аналіз інформації в ГІС.
5. Обґрунтування необхідності та способи візуалізації в ГІС.
6. Задачі візуалізації в ГІС.
7. Аналогові, цифрові та електронні карти, як спосіб візуалізації даних у ГІС.
8. Геозображення, як спосіб візуалізації в ГІС.
9. Класифікація геозображень.
10. Візуалізація векторних даних та растрових даних.
11. Візуалізація транспортних мереж та поверхонь.
12. Тривимірна візуалізація.
13. Загальні відомості про способи геокодування.
14. Геокодування в програмному забезпеченні ArcGIS.
15. Види та підходи для здійснення генералізації в ГІС.
16. Способи виконання геообробки.
17. Виконання геообробки в ArcGIS.
18. Необхідності растрово-векторних і векторно-растрових перетворень.
19. Векторизація картографічного зображення.
20. Розпізнавання зображень.
21. Сегментація через підбір моделі. Перетворення Хоха.
22. Робота з топологічною інформацією у векторних ГІС.
23. Загальні відомості про функції вибору.
24. Запити за місцем розташування (просторові запити).
25. Запити за атрибутами.
26. Вибір даних на підставі топологічних відношень.
27. Топологічна структура цифрової карти.
28. Загальні відомості про картометричні операції та картометричні функції в ГІС.
29. Визначення координат точки (місця розташування) на карті.
30. Вимірювання відстаней по карті.
31. Обчислення периметрів і площ полігонів.
32. Визначення координат точки перетинання ліній.
33. Визначення положення точкового об'єкта відносно полігона.
34. Визначення особливих точок полігона.
35. Оцінка форми лінійних об'єктів.
36. Міри форми полігонів.
37. Картометричні виміри в растрових моделях.
38. Вимірювання об'ємів.
39. Картометричні операції при морфометричному аналізі.
40. Локальні операції.
41. Операції сусідства (фокальні операції).
42. Зональні операції.
43. Глобальні операції.
44. Підходи до класифікації у ГІС.
45. Методи класифікації у ГІС.
46. Багатоваріантний аналіз і класифікації.
47. Статистичні карти.
48. Види оверлейних операцій.
49. Оверлейні операції в растрових моделях та векторних моделях.
50. Класифікація оверлеїв.
51. Топологічні оператори для виконання оверлейних операцій.
52. Створення буферної зони.
53. Геодезичні та евклідові буферні зони.
54. Загальні відомості про просторовий розподіл об'єктів.
55. Використання кластерного аналізу в ГІС.
56. Міри схожості (міри близькості), що використовуються в кластерному аналізі.
57. Характеристики кластерів.
58. Методи кластерного аналізу.
59. Загальні відомості про мережі і мережевий аналіз.
60. Особливості використання графових моделей.