

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра фізичної географії та картографії

“ЗАТВЕРДЖУЮ”



Проректор з науково-педагогічної роботи

Олександр ГОЛОВКО

31 серпня 2022 р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### ГІС В ГЕОГРАФІЇ

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти	<u>перший (бакалаврський)</u> (шифр, назва спеціальності)
галузь знань	<u>10. Природничі науки</u> (шифр, назва спеціалізації)
спеціальність	<u>106. Географія</u>
освітні програми	<u>Картографія, геоінформатика і кадастр; Фізична географія, моніторинг і кадастр природних ресурсів</u>
спеціалізація	
вид дисципліни	<u>обов'язкова</u>
факультет	<u>геології, географії, рекреації і туризму</u>

2022 / 2023 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету геології, географії, рекреації і туризму  
«30» серпня 2022 року, протокол № 9

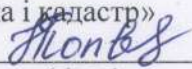
РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Попович Н.В., к. геогр. н., доцент кафедри фізичної географії та картографії;  
Сінна О.І., к. геогр. н., доцент кафедри фізичної географії та картографії.


Програму схвалено на засіданні кафедри фізичної географії та картографії  
Протокол від «23» червня 2022 року № 10

Завідувач кафедри фізичної географії та картографії

  
\_\_\_\_\_ (підпис) (Юлія ПРАСУЛ)  
(прізвище та ініціали)


Програму погоджено з гарантами освітньо-професійних програм:

Гарант ОПП «Картографія, геоінформатика і кадастр»  
  
\_\_\_\_\_ (підпис) (Наталія ПОПОВИЧ)  
(прізвище та ініціали)

Гарант ОПП «Фізична географія, моніторинг і кадастр природних ресурсів»  
  
\_\_\_\_\_ (підпис) (Світлана РЕШЕТЧЕНКО)  
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету геології, географії, рекреації і туризму  
Протокол від «29» серпня 2022 року № 7

Голова науково-методичної комісії  
факультету геології, географії, рекреації і туризму

  
\_\_\_\_\_ (підпис) (Олександр ЖЕМЕРОВ)  
(прізвище та ініціали)

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «ГІС в географії» складена відповідно до освітньо-професійних програм підготовки бакалавра «Фізична географія, моніторинг і кадастр природних ресурсів», «Картографія, геоінформатика і кадастр» спеціальності 106 Географія.

### 1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни є здобуття студентами нових та розширення існуючих теоретичних знань та практичних навичок застосування базових засобів геоінформаційних систем для побудови карт і вирішення прикладних задач у галузі сучасних географічних досліджень та суміжних галузей.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є теоретичне вивчення можливостей сучасних геоінформаційних засобів (настільних професійних ГІС та спеціалізованих їх додатків) для вирішення задач в основних напрямках географічних досліджень; здобуття відповідних практичних умінь із застосування відповідних базових ГІС-засобів.

1.3. Кількість кредитів – 4.

1.4. Загальна кількість годин – 120 годин.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна / за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
2-й	2-й
Семестр	
4-й	3-й, 4-й
Лекції	
24 год.	4 год.
Практичні, семінарські заняття	
36 год.	8 год.
Лабораторні заняття	
год.	год.
Самостійна робота	
60 год.	108 год.
Індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Заплановані результати навчання. Згідно до вимог освітньої програми студенти повинні досягти таких результатів навчання:

#### Сформовані компетентності:

*ОП «Фізична географія, моніторинг і кадастр природних ресурсів»*

- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК5);
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК7);

- здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних про стан територіальних систем за допомогою відповідних методів і технологічних та програмних засобів у польових і лабораторних умовах (ФК3);
- здатність давати комплексну географічну оцінку території за результатами аналізу карт та відображати географічні об'єкти і процеси за допомогою картографічних творів (ФК12);
- здатність використовувати географічні інформаційні технології для вирішення експериментальних і практичних завдань у галузі фізичної географії, моніторингу та кадастру природних ресурсів (ФК13).

*ОП «Картографія, геоінформатика і кадастр»*

- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК5);
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК7);
- здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних та програмних засобів у польових і лабораторних умовах (СК3);
- картографічна компетентність: уміння давати комплексну географічну оцінку території за результатами аналізу карт, здатність відображати географічні об'єкти і процеси за допомогою картографічних творів (СК15);
- здатність використовувати географічні інформаційні технології для вирішення практичних завдань у галузі географії (СК16).

Згідно до вимог освітньої програми студенти повинні досягти таких результатів навчання:

*ОП «Фізична географія, моніторинг і кадастр природних ресурсів»*

- збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області географічних наук (ПРН5);
- використовувати інформаційні технології, картографічні та геоінформаційні моделі в галузі географічних наук (ПРН6);
- застосовувати моделі, методи фізики, хімії, геології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних та суспільних процесів формування і розвитку геосфер (ПРН8).

*ОП «Картографія, геоінформатика і кадастр»*

- збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області географічних наук (ПР05);
- використовувати інформаційні технології, картографічні та геоінформаційні моделі в галузі географічних наук (ПР06);
- застосовувати моделі, методи фізики, хімії, геології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних та суспільних процесів формування і розвитку геосфер (ПР08).

## **2. Тематичний план навчальної дисципліни**

### ***Розділ 1. ГІС: ОСНОВИ РОЗУМІННЯ І РОБОТИ. ВИБІР ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.***

*Тема 1.1.* Поняття геоінформаційних систем у сучасному світі. ГІС і географія. Основні компоненти ГІС та їх актуальне значення. Просторово-координовані дані, особливості роботи з ними в ГІС. Організація роботи з даними у ГІС, інтерфейс основних програмних засобів ГІС. Основні налаштування проекту, символіки даних й компоновки карти.

*Тема 1.2.* Формати даних. Джерела геоданих для використання у ГІС. Ресурси OpenStreetMap, Wikimapia та інші. Публічна кадастрова карта України. Прив'язка растрових зображень у ГІС.

*Тема 1.3.* Методи векторизації даних у ГІС. Векторна географічна основа карт. Векторизація у ГІС. Робота з атрибутивними даними ГІС-шарів.

*Тема 1.4.* Провідні компанії-розробники ГІС. Лідери у світі та у країнах СНД. Спеціалізація різних компаній. Поняття відкритих і вільних ГІС. Найвідоміші програмні продукти. Ринок ГІС у світі сьогодні. Попит на геоінформаційні програми, послуги та рішення у різних галузях науки і практики. Базові карти в ГІС.

## **Розділ 2. ВИКОРИСТАННЯ ГІС ДЛЯ РОЗРОБКИ КАРТ. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ.**

*Тема 2.1.* Використання ГІС-веб-сервісів для залучення у ГІС. Способи картографічного зображення та засоби їх технічної реалізації у ГІС. Побудова карт у ГІС різними способами. Порівняння способів картографічного відображення у ГІС.

*Тема 2.2.* Поняття цифрових моделей рельєфу та робота з ними в ГІС. «Побудова цифрових моделей рельєфу: основний функціонал у ГІС. Оформлення карти й 3D-візуалізація.

*Тема 2.3.* Сучасні геоінформаційні веб-рішення. Тенденції розвитку геоінформатики. Особливості розвитку геоінформатики в Україні. Конвертація даних між геоінформаційними системами. Створення інтерактивних карт.

### **3. Структура навчальної дисципліни**

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього го	у тому числі					Усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	ср	л		п	лаб	інд	ср	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Розділ 1. ГІС: ОСНОВИ РОЗУМІННЯ І РОБОТИ. ВИБІР ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.</i>												
Тема 1.1.	16	4	2	–	–	10	21,5	0,5	1	–	–	20
Тема 1.2.	11	2	4	–	–	5	12,5	0,5	2	–	–	10
Тема 1.3.	11	2	4	–	–	5	12,5	0,5	2	–	–	10
Тема 1.4.	18	4	4	–	–	10	10,5	0,5	–	–	–	10
<b>Разом за розділом 1</b>	<b>56</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	–	–	<b>30</b>	<b>57</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	–	–	<b>50</b>
<i>Розділ 2. ВИКОРИСТАННЯ ГІС ДЛЯ РОЗРОБКИ КАРТ. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ.</i>												
Тема 2.1.	26	4	12	–	–	10	21,5	0,5	1	–	–	20
Тема 2.2.	20	2	8	–	–	10	21,5	0,5	1	–	–	20
Тема 2.3.	18	6	2	–	–	10	20	1	1	–	–	18
<b>Разом за розділом 2</b>	<b>64</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	–	–	<b>30</b>	<b>63</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	–	–	<b>58</b>
<i>Усього годин</i>	<b>120</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	–	–	<b>60</b>	<b>120</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	–	–	<b>108</b>

#### 4. Теми практичних занять

##### *Денна форма навчання*

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денне	заочне
1	Організація роботи з даними у ГІС	2	
2	Прив'язка растрових зображень у ГІС	4	
3	Векторизація у ГІС. Редагування графічних даних. Робота з атрибутивними даними ГІС-шарів	4	
4	Базові карти в ГІС. Особливості роботи з просторово-координованими даними у ГІС	4	
5	Використання ГІС-веб-сервісів для залучення у ГІС	4	
6	Візуалізація в ГІС для картографічного відображення тематичних явищ і процесів	4	
7	Порівняння способів картографічного відображення і засобів їх реалізації у ГІС	4	
8	Побудова карти у ГІС способом ізоліній	4	
9	Побудова цифрових моделей рельєфу: основний функціонал у ГІС. Оформлення карти й 3D-візуалізація	4	
10	Розробка веб-карти за допомогою сервісу Google Maps	2	
<b>Разом</b>		<b>36</b>	

##### *Заочна форма навчання*

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денне	заочне
1	Організація роботи з даними у ГІС	1	
2	Прив'язка растрових зображень у ГІС	2	
3	Векторизація у ГІС. Редагування графічних даних. Робота з атрибутивними даними ГІС-шарів	2	
4	Візуалізація в ГІС для картографічного відображення тематичних явищ і процесів	1	
5	Побудова цифрових моделей рельєфу: основний функціонал у ГІС. Оформлення карти й 3D-візуалізація	1	
6	Розробка веб-карти за допомогою сервісу Google Maps	1	
<b>Разом</b>		<b>8</b>	

#### 5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денне	заочне
1	Закріпити матеріал з теми та освоїти додатковий обсяг інформації у посібниках, підручниках, веб-джерелах за темою: «Поняття геоінформаційних систем у сучасному світі. ГІС і географія. Основні компоненти ГІС та їх актуальне значення. Просторово-координовані дані, особливості роботи з ними в ГІС»	10	20

2	Закріпити матеріал з теми та освоїти додатковий обсяг інформації у посібниках, підручниках, веб-джерелах за темою: «Формати даних. Джерела геоданих для використання у ГІС. Ресурси OpenStreetMap, Wikimapia та інші. Публічна кадастрова карта України»	5	10
3	Закріпити матеріал з теми та освоїти додатковий обсяг інформації у посібниках, підручниках, веб-джерелах за темою: «Методи векторизації даних у ГІС»	5	10
4	«Базові карти в ГІС. Особливості роботи з просторово-координованими даними у ГІС»: доопрацювати у повному обсязі практичну роботу	5	–
5	Закріпити матеріал з теми та освоїти додатковий обсяг інформації у посібниках, підручниках, веб-джерелах за темою: «Провідні компанії-розробники ГІС. Лідери у світі та у країнах СНД. Спеціалізація різних компаній. Поняття відкритих і вільних ГІС. Найвідоміші програмні продукти. Ринок ГІС у світі сьогодні. Попит на геоінформаційні програми, послуги та рішення у різних галузях науки і практики.»	5	10
6	Закріпити матеріал з теми та освоїти додатковий обсяг інформації у посібниках, підручниках, веб-джерелах за темою: «Способи картографічного зображення та засоби їх технічної реалізації у ГІС»	5	10
7	«Візуалізація в ГІС для картографічного відображення тематичних явищ і процесів»: доопрацювати у повному обсязі практичну роботу	5	10
8	Закріпити матеріал з теми та освоїти додатковий обсяг інформації у посібниках, підручниках, веб-джерелах за темою: «Поняття цифрових моделей рельєфу та робота з ними в ГІС»	5	10
9	«Побудова цифрових моделей рельєфу: основний функціонал у ГІС. Оформлення карти й 3D-візуалізація»: доопрацювати у повному обсязі практичну роботу.	5	10
10	Закріпити матеріал з теми та освоїти додатковий обсяг інформації у посібниках, підручниках, веб-джерелах за темою: «Сучасні геоінформаційні веб-рішення. Тенденції розвитку геоінформатики. Особливості розвитку геоінформатики в Україні»	10	18
<b>Разом</b>		<b>60</b>	<b>108</b>

## 6. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання не передбачені навчальними планами.

## 7. Методи навчання

У викладанні дисципліни використовуються наступні методи навчання: словесні (бесіди, лекції), наочні (ілюстрація, демонстрація), практичні (практичні роботи). Лекції можуть проводитися дистанційно у форматі відеоконференції (платформи Zoom, Google Meet та ін.), студентам надаються питання для самоперевірки та самоконтролю. Практичні заняття можуть проходити в аудиторії чи в дистанційній формі. Усі матеріали і навчально-методичний комплекс представлені у середовищі Office365. Консультації індивідуальні та групові можуть відбуватися аудиторно чи дистанційно (з використанням месенджеру Telegram, електронної пошти тощо).

## 8. Методи контролю

До методів контролю належать: здача та захист практичних робіт; поточне експрес-опитування за матеріалами лекцій; участь у дискусіях під час лекційних та практичних занять; поточні контролю лекційного, практичного та самостійного матеріалу (в т.ч. – тестові).

## 9. Схема нарахування балів

### Денна форма навчання

Поточний контроль та самостійна робота										Залікова робота	Сума		
Розділ 1				Розділ 2								Контроль-на робота	Разом
ПР 1,2,3,4				ПР 5,6,7,8,9,10									
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	60	40	100

### Заочна форма навчання

Поточний контроль та самостійна робота						Залікова робота	Сума		
Розділ 1			Розділ 2					Контроль-на робота	Разом
ПР 1,2,3			ПР 4,5,6						
5	10	10	10	5	10	10	60	40	100

## Критерії оцінювання

*Практичні роботи* з дисципліни оцінюються наступним чином:

### Денна форма навчання

Види робіт	Макс. бал	Критерії оцінювання
Практична робота №1	5	Опанування специфіки роботи з різними форматами даних у ГІС – 3 бали, компоновка карти й оформлення результатів роботи – 2 бали
Практична робота №2	5	Прив'язка топографічної карти – 2 бали, прив'язка космічного знімку – 2 бали, оформлення результатів роботи – 1 бал
Практична робота №3	5	Векторизований весь обсяг даних – 3 бали, вірно внесені атрибути даних, оформлення роботи – 2 бали
Практична робота №4	5	Підключення базових карт до ГІС – 1 бал, компоновка карти за індивідуальним варіантом – 2 бали, завантаження



		космознімків на територію дослідження – 2 бали
Практична робота №5	5	Освоєння функції підключення різних веб-ресурсів у ГІС-проект – 1 бал, методично вірне взаємне використання веб-ресурсів та доданих шарів геоданих у ГІС-проекті – 2 бали, аналіз отриманих результатів і оформлення результатів роботи – 2 бали
Практична робота №6	5	Опанування візуалізації в ГІС для картографічного відображення тематичних явищ і процесів – 4 бали, оформлення результатів – 1 бал
Практична робота №7	5	Коректно побудовані карти способами картограм, картодіаграм, точковим способом – 3 бали; художньо вірно застосовано налаштування символів та коректно оформлена легенда – 2 бали
Практична робота №8	5	Побудовані ізолінії у ГІС за своїм варіантом даних – 3 бали, художньо вірно застосовано налаштування символів та коректно оформлена легенда – 2 бали
Практична робота №9	5	Коректна побудова та 2D-візуалізація цифрових моделей рельєфу – 2 бали, 3D-візуалізація – 2 бали, оформлення результатів роботи – 1 бал
Практична робота №10	5	Створення веб-карти, відповідних шарів, налаштування символіки – 3 бали. Коректне відображення мінімум 10 об'єктів на веб-карті – 2 бали

*Заочна форма навчання*

<i>Види робіт</i>	<i>Макс. бал</i>	<i>Критерії оцінювання</i>
Практична робота №1	5	Опанування специфіки роботи з різними форматами даних у ГІС – 3 бали, компоновка карти й оформлення результатів роботи – 2 бали
Практична робота №2	10	Прив'язка топографічної карти – 4 бали, прив'язка космічного знімку – 4 бали, оформлення результатів роботи – 2 бали
Практична робота №3	10	Векторизований весь обсяг даних – 6 балів, вірно внесені атрибути даних, оформлення роботи – 4 бали
Практична робота №4	10	Опанування візуалізації в ГІС для картографічного відображення тематичних явищ і процесів – 8 балів, оформлення результатів – 2 бали
Практична робота №5	5	Коректна побудова та 2D-візуалізація цифрових моделей рельєфу – 2 бали, 3D-візуалізація – 2 бали, оформлення результатів роботи – 1 бал
Практична робота №6	10	Створення веб-карти, відповідних шарів, налаштування символіки – 6 балів. Коректне відображення мінімум 10

		об'єктів на веб-карті – 4 бали
--	--	--------------------------------

При порушенні термінів здачі практичних робіт оцінка за роботу може бути знижена від 5 до 20% від максимального балу за неї.

Поточна *контрольна робота* оцінюється у 10 балів. Вага кожного питання вказана на бланку контрольної роботи.

Критерієм допуску до *залікової роботи* є здача студентом усіх практичних робіт і написання контрольної роботи. Залікова робота з дисципліни оцінюється у 40 балів. Вага кожного питання вказана на бланку залікової роботи.

### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка за національною шкалою
	для заліку
50-100	зараховано
1-49	не зараховано

## 10. Рекомендована література

### Базова література

1. Геоінформаційні системи і бази даних : монографія / В. І. Зацерковний, В. Г. Бурачек, О.О. Железняк, А. О. Терещенко. – Ніжин : НДУ імені М. Гоголя, 2014. – 492 с.
2. Інтернет для географів / Під ред. О. О. Блінкової. – Харків : Kharkiv University Press, 2003. – 137 с.
3. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики: Навчальний посібник / За заг. ред. О.О. Світличного. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2006. – 295 с.
4. Шипулін В. Д. Основні принципи геоінформаційних систем: навч. посібник / В. Д. Шипулін; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Харків : ХНАМГ, 2010. – 313 с.

### Допоміжна література

1. Мітчел Е. Керівництво з ГІС-аналізу. Частина 1: Просторові моделі й взаємозв'язки: пер. з англ. / Е. Мітчел. – Київ : ЗАО ЕСОММ Со, Стілос, 2000. – 198 с.
2. Світличний О. О., П'яткова А. В. Практикум з геоінформатики: навчально-методичний посібник / О. О. Світличний, А. В. П'яткова. – Одеса : Вид-во ОНУ імені І. І. Мечникова, 2018. – 176 с.

## 11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Електронні набори даних навчальної лабораторії ГІС і ДЗЗ кафедри фізичної географії та картографії Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна
2. <http://gis-forum.org.ua/archive/>
3. Геопортал кафедри фізичної географії та картографії <http://geoportal.univer.kharkov.ua>
4. Open Geospatial Consortium | OGC - <http://www.opengeospatial.org/>
5. OpenStreetMap - <http://www.openstreetmap.org/>
6. ESRI - <http://esri-cis.ua/products/server-gis>