

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра фізичної географії та картографії

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету
геології, географії, рекреації і
туризму
(вказати назву структурного підрозділу)
Віліна ПЕРЕСАДЬКО
(вказати П.І.Б керівника)

“ 29 ” серпня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГІС В ГЕОГРАФІЇ

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
галузь знань 10 «Природничі науки»
(шифр і назва)
спеціальність 106 Географія
(шифр і назва)
освітня програма «Картографія, геоінформатика і кадастр»
(шифр і назва)
спеціалізація _____
(шифр і назва)
вид дисципліни обов'язкова
(обов'язкова / за вибором)
факультет геології, географії, рекреації і туризму

2024 / 2025 навчальний рік

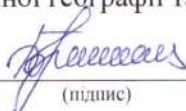
Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету геології, географії, рекреації і туризму

«26» серпня 2024 року, протокол № 8

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: к. геогр. н. Попович Н.В., к. геогр. н. Сінна О.І.

Програму схвалено на засіданні кафедри фізичної географії та картографії
Протокол від «26» серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри фізичної географії та картографії


(підпис) _____ (Анатолій БАЙНАЗАРОВ)
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантами освітньо-професійних програм:

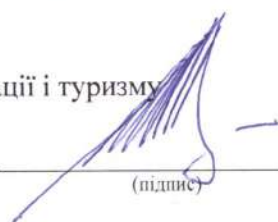
Гарант ОПП «Картографія, геоінформатика і кадастр»


(підпис) _____ (Наталія ПОПОВИЧ)
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету геології, географії, рекреації і туризму

Протокол від «26» серпня 2024 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-професійної програми підготовки бакалавра «Картографія, геоінформатика і кадастр» спеціальності 106. Географія.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Предметом вивчення навчальної дисципліни є ГІС, основні теоретичні положення, технічні та програмні засоби їх реалізації, використання ГІС в географічних науках.

1.2. 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 галузях.

1.3. 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.

1.4. Кількість кредитів – 4.

1.5. Загальна кількість годин – 120 годин.

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

1.6. Заплановані результати навчання.

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

Сформовані компетентності:

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК1);
- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК5);
- здатність застосовувати знання і розуміння основних характеристик, процесів, історії і складу природи і суспільства (СК2);
- здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні сфер ландшафтної оболонки (СК4);
- самостійно досліджувати природні матеріали та статистичні дані в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і презентувати результати (СК8);
- здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у географічній оболонці, їх властивості та притаманні ним процеси (СК10);
- здатність до системного географічного мислення (СК12);
- розуміння причинно-наслідкових зв'язків розвитку та взаємодії природи і суспільства й уміння їх використовувати у професійній, соціальній, педагогічній діяльності (СК13);
- 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).

Програмні результати навчання:

- пояснювати особливості організації географічного простору (ПР03);
- аналізувати географічний потенціал території (ПР04);
- визначати основні характеристики, процеси, історію і склад ландшафтної оболонки та її складових (ПР07);
- аналізувати склад і будову природних і соціосфер на різних просторово-часових масштабах (ПР09);
- розуміти географічні основи раціонального природокористування і охорони природи (ПР12);
- застосовувати методи і прийоми аналізу генезису, еволюції і тенденцій розвитку об'єктів та явищ навколишнього середовища (ПР14);
- аналізувати та оцінювати вплив географічних властивостей регіонів на природокористування та господарську діяльність з використанням ГІС (ПР15);
- визначати зміни характеристик природного середовища під впливом господарської діяльності з використанням ГІС (ПР16).

2. Тематичний план навчальної дисципліни

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

Тема 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 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 3. Методи векторизації даних у ГІС. Векторна географічна основа карт. Векторизація у ГІС. Робота з атрибутивними даними ГІС-шарів.

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

Тема 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	16	4	2	–	–	10	–	–	–	–	–	–
Тема 2	13	2	4	–	–	7	–	–	–	–	–	–
Тема 3	11	2	2	–	–	7	–	–	–	–	–	–
Тема 4	18	4	2	–	–	12	–	–	–	–	–	–
Разом за розділом 1	58	12	10	–	–	36	–	–	–	–	–	–
<i>Розділ 2. ВИКОРИСТАННЯ ГІС ДЛЯ РОЗРОБКИ КАРТ. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ</i>												
Тема 1	24	4	8	–	–	12	–	–	–	–	–	–
Тема 2	18	2	4	–	–	12	–	–	–	–	–	–
Тема 3	20	6	2	–	–	12	–	–	–	–	–	–
Разом за розділом 2	62	12	14	–	–	36	–	–	–	–	–	–
Усього годин	120	24	24	–	–	72	–	–	–	–	–	–

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
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	2
4	Базові карти в ГІС. Особливості роботи з просторово-координованими даними у ГІС	2
5	Використання ГІС-веб-сервісів для залучення у ГІС	2
6	Візуалізація в ГІС для картографічного відображення тематичних явищ і процесів	2
7	Порівняння способів картографічного відображення і засобів їх реалізації у ГІС	4
8	Побудова карти у ГІС способом ізоліній	2
9	Побудова цифрових моделей рельєфу: основний функціонал у ГІС. Оформлення карти й 3D-візуалізація	2
10	Розробка веб-карти за допомогою сервісу Google Maps	2
Разом		24

5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
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
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, Wikimaria та інші. Публічна кадастрова карта України»	7
3	Закріпити матеріал з теми та освоїти додатковий обсяг інформації у посібниках, підручниках, веб-джерелах за темою: «Методи векторизації даних у ГІС»	7
4	«Базові карти в ГІС. Особливості роботи з просторово-координованими даними у ГІС»: доопрацювати у повному обсязі практичну роботу	6
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.»	6
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»	6
7	«Візуалізація в ГІС для картографічного відображення тематичних явищ і процесів»: доопрацювати у повному обсязі практичну роботу	6
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»	6
9	«Побудова цифрових моделей рельєфу: основний функціонал у ГІС.	6

	Оформлення карти й 3D-візуалізація»: доопрацювати у повному обсязі практичну роботу.	
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»	12
Разом		72

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).

Відповідно до концепції змішаного навчання в Каразінському університеті, лекції та практичні заняття можуть проводитись очно або в онлайн режимі із застосуванням платформи для відеоконференцій Zoom відповідно до режиму воєнного стану та інших обставин. Студентам надаються питання для самоперевірки та самоконтролю. Усі матеріали і навчально-методичний комплекс представлені у середовищі Office365. Консультації індивідуальні та групові можуть відбуватися дистанційно (з використанням Zoom, 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 і практичних занять; поточна контрольна робота. Поточна контрольна робота і залікова робота з дисципліни проводяться на платформі Moodle.

9. Схема нарахування балів

Поточний контроль та самостійна робота								Залікова робота	Сума	
Розділ 1				Розділ 2			Контрольна робота			Разом
T 1	T 2	T 3	T 4	T 1	T 2	T 3				
5	5	5	5	15	10	5	10	60	40	100

T1... T4 – теми розділів

Для допуску до складання залікової роботи здобувач вищої освіти повинен набрати не менше **30 балів з 60** з навчальної дисципліни під час поточного контролю та самостійної роботи.

Критерії оцінювання

Практичні роботи з дисципліни оцінюються наступним чином:

<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 (налаштування якісного фону – 1 бал, налаштування підписів – 1 бал, налаштування легенди – 1 бал), компоновка карти – 1 бал, оформлення роботи – 1 бал
Практична робота №2	5	Прив'язка топографічної карти – 2 бали (коректність прив'язки – 1 бал, візуалізація результату – 1 бал), прив'язка космічного знімку – 2 бали (завантаження потрібного знімку – 1 бал, коректність прив'язки – 1 бал), оформлення роботи – 1 бал
Практична робота №3	5	Векторизований весь обсяг даних – 3 бали (векторизано більше 50% обсягу – 2 бали, менше 50% обсягу – 1 бал), вірно внесені атрибути даних – 1 бал, оформлення роботи – 1 бал
Практична робота №4	5	Підключення базових карт до ГІС – 1 бал, компоновка карти за індивідуальним варіантом – 1 бал, завантаження космоснімків на територію дослідження – 1 бал, аналіз отриманого результату – 1 бал, оформлення роботи – 1 бал
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 – 1 бал, оформлення роботи – 1 бал
Практична робота №6	5	Опанування візуалізації в ГІС для картографічного відображення тематичних явищ і процесів – 4 бали (у разі наявності помилок у побудові легенди за кожен помилку знімається 1 бал), оформлення роботи – 1 бал
Практична робота №7	5	Коректно побудовані карти способами картограм, картодіаграм, точковим способом – 3 бали (вірно застосовані способи – 2 бали, коректно оформлена легенда – 1 бал), аналіз отриманого результату – 1 бал, оформлення роботи – 1 бал
Практична робота №8	5	Побудовані ізолінії у ГІС за своїм варіантом даних – 2 бали (коректність використання методики), художньо вірно застосовано налаштування символів – 1 бал, коректно оформлена легенда – 1 бал, загальне оформлення роботи – 1 бал
Практична робота №9	5	Коректна побудова та 2D-візуалізація цифрових моделей рельєфу – 2 бали, 3D-візуалізація – 2 бали, оформлення роботи – 1 бал

Практична робота №10	5	Створення веб-карти – 1 бал, додавання відповідних шарів, налаштування символіки – 2 бали. Коректне відображення мінімум 10 об'єктів на веб-карті – 2 бали (якщо об'єктів менше 10 – 1 бал)
----------------------	---	---

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

Поточна *контрольна робота* оцінюється у 10 балів і проводиться на платформі Moodle. Контрольна робота складається з 16 тестових питань (1 правильна відповідь – 0,25 балів), 4 питань з короткою відподдю (1 правильна відповідь – 1 бал), і питання з розгорнутою відповіддю (здобувач освіти отримує 1 бал за коректність змісту відповіді і 1 бал – за логічність і структурованість відповіді на питання). Вага кожного питання вказана у бланку (формі) контрольної роботи.

Залікова робота з дисципліни оцінюється у 40 балів і проводиться на платформі Moodle. Вага кожного питання вказана у бланку (формі) залікової роботи. Залікова робота містить 15 тестових питань (1 правильна відповідь – 1 бал), 10 питань з короткою відповіддю (1 правильна відповідь – 1 бал), 3 питання з розгорнутою відповіддю (кожне питання оцінюється у 5 балів, здобувач освіти отримує до 3 балів за коректність змісту відповіді і до 2 балів – за логічність і структурованість відповіді на питання).

Шкала оцінювання

Для заліку

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом практики	Оцінка за національною шкалою
90-100	зараховано
70-89	
50-69	
1-49	не зараховано

10. Рекомендована література

Базова література

1. Chang K. T. Introduction to Geographic Information Systems, 9th edition / K. T. Chang. – New York : McGraw Hill, 2018. – 464 p.
2. Law M., Collins A. Getting to Know ArcGIS Desktop 10.8. Sixth edition / M. Law, A. Collins. – Esri Press, 2022. – 704 p.
3. 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.
4. Шипулін В. Д. Основні принципи геоінформаційних систем: навч. посібник / В. Д. Шипулін; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Харків : ХНАМГ, 2010. – 313 с.
5. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики: Навчальний посібник / За заг. ред. О.О. Світличного. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2006. – 295 с.

Допоміжна література

1. 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.
2. 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.
3. Popovych N. Experience and prospects of mobile GIS use for practical training of geography students / N. Popovych, O. Sinna, L. Nazarko // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, серія «Геологія. Географія. Екологія». – 2022. – Вип. 57. – С. 184–194. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2022-57-14>
4. Попович Н. В. Картографічна та геоінформаційна компетентності майбутніх географів: зарубіжний досвід і вітчизняні реалії / Н. В. Попович, О. І. Сінна, В. А. Пересадько // Проблеми сучасної освіти: збірник науково-методичних праць / уклад. В. Г. Пасинок, Т. О. Маркова. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2020. – Вип. 11. – С. 49–58. <https://periodicals.karazin.ua/issuesedu/article/view/17647>
5. Popovych N. The Use of GIS to Study Accessibility of the Urban Environment (Case Study of Secondary Cities Project) / N. Popovych, V. Peresadko, O. Sinna // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії : зб. наук. пр. – Вип. 27. – Харків : ХНУ, 2018. – С. 82–88.

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. Fundamentals of GIS. – Uttarakhand Open University, 2021. – URL : <https://uou.ac.in/sites/default/files/slm/CGIS-503.pdf>
3. Геопортал кафедри фізичної географії та картографії <http://geoportal.univer.kharkov.ua>
4. Open Geospatial Consortium | OGC. URL: <http://www.opengeospatial.org/>
5. OpenStreetMap. URL: <http://www.openstreetmap.org/>
6. ESRI. URL: <http://esri-cis.ua/products/server-gis>