

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Кафедра фізичної географії та картографії

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної
роботи

Пантелемонов А.В.
2021 р.



Робоча програма навчальної дисципліни

ГІС В ГЕОГРАФІЇ
(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти	<u>перший (бакалаврський)</u>
галузь знань	<u>10. Природничі науки</u>
спеціальність	<u>106. Географія</u>
освітня програма	<u>Фізична географія, моніторинг і кадастр природних ресурсів; Картографія, геоінформатика і кадастр</u>
спеціалізація	
вид дисципліни	<u>за вибором</u>
факультет	<u>геології, географії, рекреації і туризму</u>

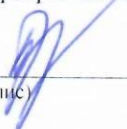
2021 / 2022 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету геології, географії, рекреації і туризму «07» червня 2021 року, протокол № 7

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 «07» червня 2021 року № 20

Завідувач кафедри фізичної географії та картографії


_____ (Юлія ПРАСУЛ)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантами освітньо-професійних програм:

Гарант ОПП «Фізична географія, моніторинг і кадастр природних ресурсів»


_____ (Світлана РЕШЕТЧЕНКО)
(підпис) (прізвище та ініціали)

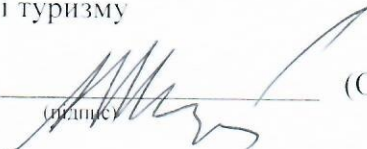
Гарант ОПП «Картографія, геоінформатика і кадастр»


_____ (Олена СІННА)
(підпис) (прізвище та ініціали)

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

Протокол від «07» червня 2021 року № 6

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


_____ (Олександр ЖЕМЕРОВ)
(підпис) (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	
4-й	–
Семестр	
7-й	–
Лекції	
24 год.	–
Практичні, семінарські заняття	
48 год.	–
Лабораторні заняття	
год.	–
Самостійна робота	
48 год.	–
Індивідуальні завдання	
год.	

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

Сформовані компетентності:

- здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних та програмних засобів у польових і лабораторних умовах (ФКЗ / СКЗ);

- самостійно досліджувати природні матеріали та статистичні дані (у відповідності до спеціалізації) в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і презентувати результати (ФК8 / СК8);
- здатність використовувати географічні інформаційні технології для вирішення експериментальних і практичних завдань у галузі фізичної географії, моніторингу та кадастру природних ресурсів / здатність використовувати географічні інформаційні технології для вирішення практичних завдань у галузі географії (ФК13 / СК16).

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

- збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області географічних наук (ПРН5 / ПР05);
- використовувати інформаційні технології, картографічні та геоінформаційні моделі в галузі географічних наук (ПРН6 / ПР06);
- застосовувати методи географічних досліджень природних та суспільних об'єктів і процесів (ПРН16).

Через систему знань та умінь:

Знання: основні поняття, історію розвитку ГІС в Україні і в світі, методи векторизації, компанії-розробники ГІС та їх програмні продукти, особливості застосування ГІС у різних напрямках тематичного картографування, способи зображення в геоінформаційному картографуванні, методи просторового аналізу, спеціалізовані ГІС-додатки.

Уміння: розрізняти і порівнювати геоінформаційні програми, володіти інструментами; знаходити, аналізувати і систематизувати графічну й атрибутивну інформацію для використання в ГІС; створювати атрибутивні таблиці даних; векторизувати растрове зображення; створювати картографічні твори, використовуючи ГІС; застосовувати ГІС для побудови карт для потреб власних наукових досліджень; вміти застосовувати найбільш прості аналітичні ГІС-інструменти та знаходити інформацію про алгоритми застосування складних аналітичних операцій.

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. 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. Використання сервісу ArcGIS Editor for OpenStreetMap.

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

Тема 2.1. Методи векторизації даних у ГІС. Векторна географічна основа карт. Векторизація у ГІС. Робота з атрибутивними даними ГІС-шарів. Використання ГІС-веб-сервісів для залучення у ГІС.

Тема 2.2. Способи картографічного зображення та засоби їх технічної реалізації у ГІС. Побудова карт у ГІС різними способами. Порівняння способів картографічного відображення у ГІС.

Тема 2.3. Поняття цифрових моделей рельєфу та робота з ними в ГІС. «Побудова цифрових моделей рельєфу: основний функціонал у ГІС. Оформлення карти й 3D-візуалізація.

Тема 2.4. Сучасні геоінформаційні веб-рішення. Тенденції розвитку геоінформатики. Особливості розвитку геоінформатики в Україні. Робота з базами геоданих, геокодування. Конвертація даних між геоінформаційними системами. Розробка 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.	12	4	2	–	–	6	–	–	–	–	–	–
Тема 1.2.	12	4	4	–	–	4	–	–	–	–	–	–
Тема 1.3.	16	4	6	–	–	6						
Разом за розділом 1	40	12	12	–	–	16	–	–	–	–	–	–
<i>Розділ 2. ВИКОРИСТАННЯ ГІС ДЛЯ РОЗРОБКИ КАРТ. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ.</i>												
Тема 2.1.	22	2	12	–	–	8	–	–	–	–	–	–
Тема 2.2.	22	2	12	–	–	8	–	–	–	–	–	–
Тема 2.3.	16	4	4	–	–	8	–	–	–	–	–	–
Тема 2.4.	20	4	8	–	–	8	–	–	–	–	–	–
Разом за розділом 2	80	12	36	–	–	32	–	–	–	–	–	–
Усього годин	120	24	48	–	–	48	–	–	–	–	–	–

4. Теми практичних занять

№ 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	Базові карти в ГІС. Особливості роботи з просторово-координованими даними у ГІС	4	–

4	Використання сервісу ArcGIS Editor for OpenStreetMap	2	–
5	Векторизація у ГІС. Редагування графічних даних	6	–
6	Робота з атрибутивними даними ГІС-шарів	2	–
7	Використання ГІС-веб-сервісів для залучення у ГІС	4	–
8	Візуалізація в ГІС для картографічного відображення тематичних явищ і процесів	4	–
9	Порівняння способів картографічного відображення і засобів їх реалізації у ГІС	4	–
10	Побудова карти у ГІС способом ізоліній	4	–
11	Побудова цифрових моделей рельєфу: основний функціонал у ГІС. Оформлення карти й 3D-візуалізація	4	–
12	Робота з базами геоданих, геокодування	4	–
13	Створення інтерактивних карт за допомогою ArcGIS Online	2	–
14	Розробка веб-карти за допомогою сервісу Google Maps	2	–
Разом		48	–

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.»	4	–
2	«Організація роботи з геоданими у ГІС»: доопрацювати у повному обсязі практичну роботу.	2	–
3	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.»	4	–
4	«Базові карти в ГІС. Особливості роботи з просторово-координованими даними у ГІС»: доопрацювати у повному обсязі практичну роботу	2	–
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.»	4	–
6	«Векторизація у ГІС. Редагування графічних даних»: доопрацювати у повному обсязі практичну роботу	2	–
7	Закріпити матеріал з теми та освоїти додатковий обсяг інформації у посібниках, підручниках, веб-джерелах за темою: «Методи векторизації даних у ГІС»	2	–
8	«Робота з атрибутивними даними ГІС-шарів»: доопрацювати у повному обсязі практичну роботу	2	–

9	«Використання ГІС-веб-сервісів для залучення у ГІС»: доопрацювати у повному обсязі практичну роботу	2	–
10	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»	4	–
11	«Візуалізація в ГІС для картографічного відображення тематичних явищ і процесів», «Порівняння способів картографічного відображення і засобів їх реалізації у ГІС»: доопрацювати у повному обсязі практичні роботи	4	–
12	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»	4	–
13	«Побудова цифрових моделей рельєфу: основний функціонал у ГІС. Оформлення карти й 3D-візуалізація»: доопрацювати у повному обсязі практичну роботу.	4	–
14	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»	4	–
15	«Робота з базами геоданих, геокодування», «Створення інтерактивних карт за допомогою ArcGIS Online»: доопрацювати у повному обсязі практичні роботи	2	
16	«Розробка веб-карти за допомогою сервісу Google Maps»: доопрацювати у повному обсязі практичні роботи	2	–
Разом		48	–

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).

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). Усі матеріали і навчально-методичний комплекс дисципліни представлені у середовищі Office 365.

9. Схема нарахування балів

Поточний контроль та самостійна робота													Експертна оцінка роботи	Сума
Розділ 1				Розділ 2						Контроль-на робота	Разом			
ПР 1, 2, 3, 4				ПР 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14						10	60	40	100	
3	3	3	2	5	2	4	2	4	4					2

Критерії оцінювання

Практичні роботи з дисципліни оцінюються наступним чином:

<i>Види робіт</i>	<i>Макс. бал</i>	<i>Критерії оцінювання</i>
Практична робота №1	3	Опанування специфіки роботи з різними форматами даних у ГІС – 2 бали, оформлення результатів роботи – 1 бал
Практична робота №2	3	Прив'язка растрових зображень – 2 бали. Оформлення результатів – 1 бал.
Практична робота №3	3	Підключення базових карт до ГІС – 1 бал. Компоновка карти за індивідуальним варіантом – 1 бал. Завантаження космосзнімків на територію дослідження – 1 бал.
Практична робота №4	2	Присутність на практичній роботі – 1 бал. Опанування роботи сервісу ArcGIS Editor for OpenStreetMap, оформлення результатів – 1 бал.
Практична робота №5	5	Векторизований весь обсяг даних – 4 бали. Вірна топологія даних – 1 бал.
Практична робота №6	2	Вірно внесено необхідні атрибути даних – 1,5 бали. Оформлення результатів роботи – 0,5 балів.
Практична робота №7	4	Освоєння функції підключення різних веб-ресурсів у ГІС-проект – 1 бал. Методично вірне взаємне використання веб-ресурсів та доданих шарів геоданих у ГІС-проекті – 1 бал. Аналіз отриманих результатів – 1 бал. Оформлення результатів роботи – 1 бал.
Практична робота №8	2	Присутність на практичній роботі – 1 бал. Опанування візуалізації в ГІС для картографічного відображення тематичних явищ і процесів, оформлення результатів – 1 бал.
Практична робота №9	4	Коректно побудовані карти способами картограм, картодіаграм, точковим способом – 2 бали. Художньо вірно застосовано налаштування символів та коректно оформлена легенда – 2 бали.
Практична робота №10	4	Побудовані ізолінії у ГІС за своїм варіантом даних – 2 бали. Художньо вірно застосовано налаштування символів та коректно оформлена легенда – 2 бали.
Практична робота №11	2	Коректна побудова та 2D-візуалізація цифрових моделей рельєфу – 1 бал, 3D-візуалізація – 1 бал
Практична робота №12	2	З'єднання атрибутивних даних з просторовими – 1 бал. Створення тематичної карти за індивідуальним варіантом

		– 1 бал.
Практична робота №13	2	Створення інтерактивної карти за індивідуальним варіантом у середовищі ArcGIS Online – 1 бал. Налаштування символіки, оформлення результатів – 1 бал.
Практична робота №14	2	Створення веб-карти, відповідних шарів, налаштування символіки – 1 бал. Коректне відображення мінімум 10 об'єктів на веб-карті – 1 бал.

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 *екзаменаційної роботи* є задача студентом усіх практичних робіт і написання контрольної роботи. Екзаменаційна робота з дисципліни оцінюється у 40 балів. Вага кожного питання вказана на бланку екзаменаційної роботи.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка за національною шкалою
	для екзамену
90 – 100	відмінно
70–89	добре
50–69	задовільно
1–49	незадовільно

10. Рекомендована література

Базова література

1. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики: Навчальний посібник / За заг. ред. О.О. Світличного. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. – 295 с.
2. ДеМерс, Майкл Н. Географические информационные системы. Основы.: Пер. с англ. – М.: Дата+, 1999. – 490 с.
3. Интернет для географов. / Под ред. О.А. Блинковой. – Харьков: Kharkiv University Press, 2003. – 137 с.
4. Королёв Ю.К. Общая геоинформатика. Теоретическая геоинформатика. – М.: Дата +, 2001. – 85 с.
5. Кошкарёв А.В. Понятия и термины геоинформатики и её окружения. Учебно-справочное пособие. – М.: ИГЕМ РАН, 2000. – 76 с.
6. Томлинсон, Роджер Ф. Думая о ГИС. Планирование географических информационных систем: руководство для менеджеров: Пер. с англ. – М.: Дата+, 2004. – 330 с.
7. Шипулин В. Д. Основные принципы геоинформационных систем: учебн. пособие / Шипулин В. Д. – Х.: ХНАГХ, 2010. – 337 с.

Допоміжна література

1. Вяткін К.В., Сінна О.І., Третьяков О.С. ГИС-проект «Національний природний парк “Дворічанський”»/ Електронний посібник. – Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2012.
2. Митчелл Энди. Руководство по ГИС-анализу. – Часть 1: Пространственные модели и взаимосвязи.: Пер. с англ. – Киев: ЗАО ЕСОММ Со, Стилос, 2000. – 198 с.
3. Пересадько В.А., Русалова О.Г. Розробка тематичних карт у системі ArcView GIS Version 3.1.: Навчально-методичні рекомендації. – Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2005. – 50 с.

4. Тунік З.М. Розробка тематичних карт п програмному пакеті MapInfo Version 6.0.: Метод.рекомендації. – Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2005. – 53 с.
5. Методические пособия по ArcGIS от ESRI (пер. с англ.), изданные «Дата+» (Москва)
 - «Введение в ArcSDE»
 - «Картографические проекции»
 - «Системы линейных координат»
 - «Управление службами ArcSDE»
 - «ArcCatalog. Рукводство пользователя»
 - «Spatial Analys»

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

1. Електронні набори даних навчальної лабораторії ГІС і ДДЗ кафедри фізичної географії та картографії ХНУ імені В.Н. Каразіна
2. <http://gis-forum.org.ua/archive/>
3. Геопортал кафедри фізичної географії та картографії <http://geoportal.univer.kharkov.ua>
4. GIS-Lab: Геоинформационные системы и ДДЗ - <http://gis-lab.info/>
5. Open Geospatial Consortium | OGC - <http://www.opengeospatial.org/>
6. OpenStreetMap - <http://www.openstreetmap.org/>
7. ESRI - <http://esri-cis.ua/products/server-gis>