

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

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної
роботи

Антон ПАНТЕЛЕЙМОНОВ



2020 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

ОСНОВИ ГІС-АНАЛІЗУ

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти	<u>другий (магістерський)</u> (шифр, назва спеціальності)
галузь знань	<u>10. Природничі науки</u> (шифр, назва спеціалізації)
спеціальність	<u>106. Географія</u>
освітні програми	<u>Картографія, геоінформаційні системи і дистанційне зондування Землі, Географія</u>
спеціалізація	
вид дисципліни	обов'язкова
факультет	геології, географії, рекреації і туризму

2020 / 2021 навчальний рік

Програму рекомендовано у новій редакції до затвердження Вченою радою факультету геології, географії, рекреації і туризму

«31» серпня 2020 року, протокол № 14

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

Програму схвалено у новій редакції на засіданні кафедри фізичної географії та картографії

Протокол від «31» серпня 2020 року № 1

Завідувач кафедри фізичної географії та картографії


(підпис)

(Юлія ПРАСУЛ)
(прізвище та ініціали)

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

Протокол від «31» серпня 2020 року № 13

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


(підпис)

Олександр ЖЕМЕРОВ
(прізвище та ініціали)

Робоча програма дисципліни уточнена відповідно до освітньо-професійних програм, затверджених у новій редакції (рішення Вченої ради ХНУ імені В. Н. Каразіна, протокол № 12 від 26.08.2020 р., у зв'язку з впровадженням Стандарту вищої освіти за спеціальністю 106 «Географія») та наказу по Харківському національному університету імені В.Н. Каразіна «Про організацію освітнього процесу у I семестрі 2020/2021 навчального року» № 0202-1/260 від 07.08.2020 р.

Програму погоджено профільною установою
ІП «Інтетікс» (Селіверстов О.Ю., архітектор ГІС-рішень)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Основи ГІС-аналізу» складена відповідно до освітньо-професійних програм підготовки магістра, спеціальності 106 Географія, спеціалізацій: Картографія, геоінформаційні системи та дистанційне зондування Землі
Географія

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни є

здобуття студентами нових та розширення існуючих теоретичних знань та практичних навичок застосування аналітичних функцій геоінформаційних систем для вирішення фундаментальних та прикладних задач у галузі сучасних географічних досліджень та суміжних галузей.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є

теоретичне вивчення аналітичних можливостей сучасних геоінформаційних засобів (настільних професійних ГІС та спеціалізованих їх додатків) у різноманітних напрямках географічних досліджень; здобуття комплексних навичок застосування функцій ГІС-аналізу для профільних наукових і практичних потреб.

1.3. Кількість кредитів – 4.

1.4. Загальна кількість годин – 120 годин.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
<u>Нормативна</u> / за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	1-й
Семестр	
1-й	1-й
Лекції	
16 год.	
Практичні, семінарські заняття	
32 год.	
Лабораторні заняття	
год.	
Самостійна робота	
72 год.	
Індивідуальні завдання	

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

Сформовані компетентності: - здатність організувати професійну роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці; - геоінформаційна компетентність (професійно-спрямована), - картографічна компетентність (у контексті взаємодії з геоінформаційною); - здатність застосовувати професійно профільовані знання в галузі загальноосвітніх дисциплін у процесі розв'язання професійних задач.

Знання: основні поняття дисципліни, а саме: ГІС-аналіз, вибірка, просторовий аналіз, цифрова модель рельєфу, цифрова модель місцевості, статистична поверхня, класифікація, інтерполяція та багато інших; методи та прийоми ГІС-аналізу у контексті їх використання широкого кола географічних задач та суміжних галузей знань; спеціалізовані ГІС-додатки для аналізу; послідовність і специфіка здійснення аналізу в ГІС; досвід застосування аналітичних функцій ГІС для вирішення наукових і прикладних географічних задач в Україні та в світі.

Уміння: розрізняти і порівнювати різні спеціалізовані додатки ГІС для просторового аналізу для географічних задач, володіти основними інструментами, наявними в них; аналізувати і систематизувати графічну та атрибутивну інформацію для подальшого використання в ГІС, використовувати сучасні джерела даних; обирати методи аналізу в залежності від типу просторових даних та об'єктів; оформлювати картографічні твори, у тому числі – у середовищі ГІС та на основі отриманих аналітичних даних; володіти методами ГІС-аналізу, обирати оптимальні методи для різних напрямів географічних досліджень; застосовувати різні джерела інформації для потреб ГІС-аналізу.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ГІС-АНАЛІЗУ, НАПРЯМИ. «ПРОСТИЙ» АНАЛІЗ У ГІС.

Тема 1.1. Основні напрями ГІС-аналізу. Джерела геоданих для ГІС-аналізу. Основні програмні засоби для ГІС-аналізу. Основні стадії аналітичного процесу: усвідомлення проблеми; оцінка вихідних даних; вибір методу (методів) аналізу; обробка даних; оцінка і відображення результатів. «Базові аналітичні функції картографічних веб-сервісів».

Тема 1.2. «Простий» аналіз у ГІС. Картометричні операції, вибірка за допомогою запитів. Особливості методів класифікації атрибутів у ГІС. «Способи зображення тематичного змісту карт: особливості використання в ГІС для потреб аналізу». «Сучасні можливості використання способу картограм у ГІС для потреб аналізу».

Розділ 2. ОПЕРАЦІЇ «СКЛАДНОГО» АНАЛІЗУ В ГІС. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ.

Тема 2.1. Просторовий аналіз у ГІС (аналіз географічного збігу і включення; аналіз близькості; побудова буферів; аналіз за допомогою полігонів Тиссена-Вороного). «Моделювання рекреаційних зон із застосуванням побудови буферів».

Тема 2.2. Оверлейний аналіз. Алгебра карт. Аналіз мереж. Гідрографічний аналіз. «Аналіз рельєфу в ГІС. Аналіз змін за різночасовими картографічними джерелами».

Тема 2.3. Геостатистичний аналіз і моделювання.

Тема 2.4. Новітні методи аналізу растрових даних. ГІС-аналіз на основі даних ДЗЗ: огляд сучасного досвіду. «Застосування калькулятора растрів в ArcGIS»

Тема 2.5. Мобільні та веб-рішення у галузі ГІС: огляд можливостей їх використання для прикладних завдань та аналізу даних. «Засоби аналізу ArcGIS Online».

Тема 2.6. Сучасні тенденції та рішення в області ГІС-аналізу. Застосування ГІС-аналізу для вирішення прикладних завдань. «Специфіка і досвід застосування ГІС-аналізу в професійній галузі» (за тематикою власних наукових досліджень)

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	Усього	Денна форма					Усього	Заочна форма				
		у тому числі						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. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ГІС-АНАЛІЗУ, НАПРЯМИ. «ПРОСТИЙ» АНАЛІЗ У ГІС.</i>												
Тема 1.1.	14	2	4			8						
Тема 1.2.	24	2	8			14						
Разом за розділом 1	38	4	12			22						
<i>Розділ 2. ОПЕРАЦІЇ «СКЛАДНОГО» АНАЛІЗУ В ГІС. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ.</i>												
Тема 2.1.	14	2	4			8						
Тема 2.2.	14	2	4			8						
Тема 2.3.	12	2	-			10						
Тема 2.4.	14	2	4			8						
Тема 2.5.	14	2	4			8						
Тема 2.6.	14	2	4			8						
Разом за розділом 2	82	12	20			50						
Усього годин	120	16	32			72						

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денне	заочне
1	«Базові аналітичні функції картографічних веб-сервісів».	4	
2	«Способи зображення тематичного змісту карт: особливості використання в ГІС для потреб аналізу».	4	
3	«Сучасні можливості використання способу картограм у ГІС для потреб аналізу».	4	
4	«Моделювання рекреаційних зон із застосуванням побудови буферів».	4	
5	«Аналіз рельєфу в ГІС. Аналіз змін за різночасовими картографічними джерелами».	4	
6	«Застосування калькулятора растрів в ArcGIS».	4	
7	«Засоби аналізу ArcGIS Online».	4	
8	«Специфіка і досвід застосування ГІС-аналізу в професійній галузі» (за тематикою власних наукових досліджень).	4	
Разом		32	

5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денне	заочне
1	Освоїти додатковий обсяг інформації у посібниках, підручниках, веб-джерелах за темою: «Основні напрями ГІС-аналізу (підходи,	4	

	перелік за різними авторами). Основні стадії аналітичного процесу.»		
2	«Базові аналітичні функції картографічних веб-сервісів».: доопрацювати у повному обсязі практичну роботу.	4	
3	Освоїти додатковий обсяг інформації у посібниках, підручниках, веб-джерелах за темою: ««Простий» аналіз у ГІС. Картометричні операції, вибірка за допомогою запитів. Особливості методів класифікації атрибутів у ГІС.»	4	
4	«Способи зображення тематичного змісту карт: особливості використання в ГІС для потреб аналізу»: закріпити знання способів, доопрацювати практичну роботу.	6	
5	«Сучасні можливості використання способу картограм у ГІС для потреб аналізу»: доопрацювати у повному обсязі практичну роботу.	4	
6	Освоїти додатковий обсяг інформації у посібниках, підручниках, веб-джерелах за темою: «Просторовий аналіз»	4	
7	«Моделювання рекреаційних зон із застосуванням побудови буферів»: доопрацювати у повному обсязі практичну роботу.	4	
8	Освоїти додатковий обсяг інформації у посібниках, підручниках, веб-джерелах за темою: «Алгебра карт. Оверлейний аналіз. Гідрографічний аналіз. Аналіз мереж. Гідрографічний аналіз. Аналіз рельєфу в ГІС.»	4	
9	«Аналіз рельєфу в ГІС. Аналіз змін за різночасовими картографічними джерелами»: доопрацювати у повному обсязі практичну роботу.	4	
10	Освоїти додатковий обсяг інформації у посібниках, підручниках, веб-джерелах за темою: «Геостатистичний аналіз і моделювання».	10	
11	Освоїти додатковий обсяг інформації у посібниках, підручниках, веб-джерелах за темою: «Новітні методи аналізу растрових даних. ГІС-аналіз на основі даних ДЗЗ: огляд сучасного досвіду».	4	
12	Освоїти додатковий обсяг інформації у посібниках, підручниках, веб-джерелах за темою: «Застосування калькулятора растрів в ArcGIS», доопрацювати у повному обсязі практичну роботу.	4	
13	Закріпити матеріал з теми та освоїти додатковий обсяг інформації у посібниках, підручниках, веб-джерелах за темою: «Мобільні та веб-рішення у галузі ГІС та можливості їх використання для потреб туризму і рекреації.». Встановити та налаштувати окремі мобільні додатки та спробувати використати їх можливості для власних наукових завдань.	4	
14	«Засоби аналізу ArcGIS Online»: доопрацювати у повному обсязі практичну роботу.	4	
15	Освоїти додатковий обсяг інформації у посібниках, підручниках, веб-джерелах за темою: «Сучасні тенденції та рішення в області ГІС-аналізу», знайти найбільш актуальні приклади застосування ГІС-аналізу для вирішення прикладних завдань за власною науковою тематикою.	4	
16	«Специфіка і досвід застосування ГІС-аналізу в професійній галузі»: доопрацювати у повному обсязі практичну роботу за тематикою власних наукових досліджень.	4	
Разом		102	

6. Індивідуальні завдання

Практичні роботи виконуються за індивідуальними варіантами

7. 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).

8. Схема нарахування балів

<i>Вид роботи</i>	<i>Макс. бал</i>	<i>Критерії оцінювання</i>
Практична робота №1	5	Нараховується по 1 балу – за коректно виконану кожен умову/складову завдання, викладеного у метод. рекомендаціях: 1 бал – виконано повністю вірно; 0,5 балів – виконано частково вірно, з незначними помилками й неточностями; 0 балів – не виконано або виконано абсолютно не вірно). *При виборі студентом варіанту розробки віртуального маршруту до загальної оцінки додається +1 «бонусний» бал.
Практична робота №2	5	Узгоджене заповнення без помилок 1 рядка у таблиці завдання (за кожним засобом зображення) = 0,5 балів (по 0,1 балу за кожен клітинку). Т.ч. при ідеальному виконанні всієї роботи з 1 разу +1 «бонусний» бал.
Практична робота №3	5	Застосована функція побудови двовимірних картограм та отримано відповідний шар даних за своїм варіантом даних = 2 бали. Вірно налаштовані 2 шкали даних за інтервалами та підписами = +1 бал. Художньо вірно застосовано налаштування шкали кольорів = +1 бал. Вірно оформлена карта з точки зору компоновки = +1 бал.
Практична робота №4	5	Виконання 1-3 кроку завдання згідно методичних рекомендацій – по 1 балу за кожне. Додатковий аналіз результатів у ГІС +1 бал, наведення текстового аналізу результатів +1 бал.
Практична робота №5	5	Побудова цифрової моделі за даними ДЗЗ = 1 бал. Методично вірно та узгоджена прив'язка різночасових картографічних даних у ГІС = 1 бал. Картографічне оформлення спільних результатів аналізу = 1 бал. Аналіз змін рельєфу за різночасовими даними = 2 бали.
Практична робота №6	10	- вірно використані вагові коефіцієнти та загальна формула для калькулятора растру = 2 бали - вірно побудовані проміжні моделі аналізу = 3 бали - вірно побудовано кінцевий результат/модель аналізу = 2 бали - аналіз отриманих даних = 1 бал - загальне оформлення результатів = 2 бали
Практична робота №7	5	- дані завантажені в ArcGIS Online = 1 бал - застосовано веб-аналітику = 1 бал - вірно оформлені символи = 1 бал - вірно оформлена вся веб-карта та метадані = 1 бал - вірно оформлення посилання на доступ до карти = 1 бал
Практична робота №8	5	По 1 балу за кожен повністю розкритий, згідно завдання, приклад досвіду застосування ГІС-аналізу в своїй області

		досліджень (4 бали). Висновок щодо можливості застосування ГІС-аналізу у власній науковій роботі +1 бал.
Поточний контроль знань	10	Колоквіум – усне опитування й обговорення з усіх тем курсу; присутність є обов'язковою. Здача поза визначеною датою – мінус 5 балів. Відмінна відповідь на запитання, поставлене особисто студенту за вибором питання викладача із загального переліку = 5 балів (бал зменшується при неповній відповіді чи відповіді з неточностями). АБО Відмінна відповідь на запитання із загального переліку за вибором студента = 2 бали. (1 бал при неповноті чи неточності відповіді) Доповнення до відповідей інших студентів = +1-2 бали. Участь у загальній дискусії = +1-2 бали. Присутність = +2 бали.
Відвідування занять	5	100% відвідування занять = 5 балів. (При наявності індивідуального плану – на 100% вчасне його виконання = 5 балів). Пропуски з поважних причин мають бути відпрацьовані за завданням викладача за пропущеною темою.
Разом за поточну роботу	60	
Підсумковий контроль (іспит)	40	Бали вказані за кожне завдання у письмовій контрольній роботі.
Сума	100	

При порушенні термінів здачі практичних робіт оцінка за роботу може бути знижена від 5 до 20% від максимального балу за неї. При достроковій здачі всіх робіт +5 балів (бонус). Студент допускається до складання іспиту за умови отримання мінімум 30 балів за поточну роботу.

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

9. Рекомендована література

Базова література

- Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики: Навчальний посібник / За заг. ред. О.О. Світличного. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. – 295с.
- Берлянт А.М. Теория геоизображений. – М.: ГЕОС, 2006. – 262 с.
- Геоінформаційне картографування в Україні: концептуальні основи та напрями розвитку / Руденко Л.Г., Козаченко Т.І., Ляшенко Д.О., Бочковська А.І. та ін. // За ред. Руденка Л.Г. – Київ: НВП «Видавництво «Наукова думка» НАН України», 2011. – 104 с.
- Митчелл Энди. Руководство по ГИС-анализу. – Часть 1: Пространственные модели и взаимосвязи.: Пер. с англ. – Киев: ЗАО ЕСОММ Со, Стилос, 2000. – 198 с.
- Томлинсон, Роджер Ф. Думая о ГИС. Планирование географических информационных систем: руководство для менеджеров.: Пер. с англ. – М.: Дата+, 2004. – 330 с.
- 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. ГІС-проект «Національний природний парк “Дворічанський”»/ Електронний посібник. – Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2012.
2. Геоінформатика: в 2 кн.: учебник для студ. высш. учеб. заведений / [Капралов Е.Г., Кошкарёв А.В., Тикунов В.С. и др.]; под ред. В.С. Тикунова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издат. центр «Академия», 2010. – Кн.1 – 400 с., Кн.2 – 432 с.
3. Козаченко Т.І., Пархоменко Г.О., Молочко А.М. Картографічне моделювання. – Вінниця: Антекс-У ЛТД, 1999. – 328 с.
4. Методические пособия по ArcGIS от ESRI (пер. с англ.), изданные «Дата+» (Москва).
5. Королёв Ю.К. Общая геоинформатика. Теоретическая геоинформатика. – М.: Дата +, 2001. – 85 с.
6. Кошкарёв А.В. Понятия и термины геоинформатики и её окружения. Учебно-справочное пособие. – М.: ИГЕМ РАН, 2000. – 76 с.

10. 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: Геоінформаційні системи і 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>