

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра соціально-економічної географії і регіонознавства



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної роботи
А. В. Пантелеймонов

2018 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

ГІС-аналіз і просторове моделювання

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти	<u>магістр</u>
галузь знань	<u>10 – Природничі науки</u>
спеціальність	<u>106.Географія</u>
освітня програма спеціалізація	<u>Геоінформаційні системи та технології в територіальному управлінні</u>
вид дисципліни	<u>за вибором</u>
факультет	<u>геології, географії, рекреації і туризму</u>

2018 / 2019 навчальний рік

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

« 30 » серпня 2018 року, протокол № 10

Розробники програми: д. геогр. н., проф. К.А. Немець.

Програму схвалено на засіданні кафедри соціально-економічної географії і регіоназнавства

Протокол № 11 від «28» серпня 2018 р.

Завідувач кафедри



(Немець Л. М.)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

« 28 » серпня 2018р.

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

Протокол № 1 від «27» серпня 2018 р.

Голова



(Жемеров О. О.)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

« 27 » серпня 2018 р.



Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Кафедра соціально-економічної географії і регіонознавства

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Перший проректор

“ _____ ” _____ 20__ р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГІС-аналіз і просторове моделювання

(шифр і назва навчальної дисципліни)

6.040106 Географія

напряму підготовки _____

(шифр і назва напряму підготовки)

для спеціальності 106 географія

(шифр і назва спеціальності (тей)

спеціалізації __ соціальна та економічна географія

(назва спеціалізації)

Факультет геології, географії, рекреації та туризму

факультету _____

(назва факультету)

2018-2019 навчальний рік

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

“ _____ ” _____ 2018 року, протокол № ____

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: доктор географічних наук, професор кафедри соціально-економічної географії і регіонознавства Нємець К.А.

Програму схвалено на засіданні кафедри соціально-економічної географії і регіонознавства

Протокол від “ _____ ” _____ 2018 року № ____

Завідувач кафедри _____

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією

геології, географії, рекреації і туризму _____
назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна

Протокол від “ _____ ” _____ 2018 року № ____

Голова методичної комісії _____

(підпис)

(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «ГІС-аналіз та просторове моделювання» складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки **магістра спеціальності «106. Географія» спеціалізації «Економічна та соціальна географія»**.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни є формування у магістрів компетентності стосовно застосування ГІС, просторового та системного аналізу, математичного моделювання та комп'ютерних технологій в суспільно – географічних дослідженнях .

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- сформувані у магістрів сучасну методологію використання ГІС-аналізу, просторового моделювання та системного аналізу, моделей та комп'ютерних технологій при дослідженні соціально – географічних систем;
- дати магістрам знання та поняття стосовно основних методів і підходів ГІС-аналізу, просторового моделювання та системного аналізу суспільно – географічної інформації;
- сформувані у магістрів поняття про просторове моделювання та системний аналіз з використанням ГІС SURFER у суспільно – географічному дослідженні соціогеосистем;
- сформувані у студентів компетентність стосовно використання ГІС SURFER в суспільно – географічних дослідженнях.

1.3. *Кількість кредитів* – 4.

1.4. *Загальна кількість годин* – 120 годин.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
За вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	
Семестр	
2-й	
Лекції	
22 год.	
Практичні, семінарські заняття	
22 год.	-
Лабораторні заняття	
-	-
Самостійна робота	
76 год.	
Індивідуальні завдання	
-	

2. Заплановані результати навчання. Згідно з вимогами освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми магістри повинні досягти таких **результатів навчання**:

знати:

- основні поняття та принципи просторового моделювання соціогеосистем;
- основні принципи застосування ГІС до вирішення задач просторового моделювання суспільно – географічних об'єктів;

- класифікації та властивості соціогеосистем за просторовою структурою стосовно просторового моделювання в середовищі ГІС SURFER;
- поняття моделі системи та моделювання соціогеосистем, класифікацію моделей;
- особливості методології просторового моделювання соціогеосистем;
- основні методи моделювання (системно – структурний, системно – функціональний аналіз) соціогеосистем;

вміти:

- аналізувати філософські підходи до пізнання інформаційних процесів, використовувати поняття «інформація» для опису стану систем;
- розрізняти типи інформаційного обміну і види інформації в конкретних ситуаціях, кількісно визначати інформацію в простих процесах та явищах;
- механізми інформаційного обміну в соціогеосистемах;
- аналізувати соціогеосистеми з точки зору інформаційних критеріїв еволюції, просторової оптимізації тощо;
- застосовувати інформаційні критерії оптимізації природокористування в соціогеосистемах;
- вирішувати основні завдання з просторового моделювання в середовищі SURFER.

3. Програма навчальної дисципліни

Розділ 1. Реалізація ГІС – технологій на ПК.

Тема 1. Пакети прикладних програм ГІС - технологій.

Лекція 1. Реалізація ГІС - технологій

Загальна характеристика програмного забезпечення ГІС – технологій.

Основи mapping-систем (Surfer, MapInfo та ін.).

Відмінності mapping-систем від інформаційних систем та GPS - систем.

Класифікація mapping-систем за основними функціональними особливостями.

Моделювання поверхонь методами GRID та TIN, їх відмінності, переваги та недоліки.

Лекція 2. Побудова карт на ПК

Особливості роботи з системою ГІС SURFER. Інтерфейс програми, основне і тематичне меню, системи опцій і команди, робота з базою даних, перетворення даних.

Створення, вибір щільності сітки, обґрунтування системи координат.

Робота з сітковими файлами і їх трансформації.

Лекція 3. Робота з картами на ПК

Визначення площ, об'ємів, перетинів та інших метричних ознак виділених об'єктів. Побудова блок-діаграм. Робота з шарами.

Візуалізація grd-файлів та графічне редагування графічних зображень (просторових моделей) засобами ГІС SURFER. Карти в ізолініях, зональні, градієнтні, рельєфні.

Лекція 4. Оформлення карт на ПК

Оформлення картографічних моделей (поверхонь) в залежності від мети просторового моделювання.

Нанесення та оформлення атрибутів карт.

Лекція 5. Контрольна робота.

Розділ 2. Методологія і методи просторового моделювання

Тема 1. Представлення і обробка геопросторових даних в ГІС

Лекція 6. Структура геоданих

Джерела отримання геопросторових даних (електронні, літературні, натурні).

Структура вхідного вектора геопросторових даних. Адресний блок, атрибутивний блок.

Вимоги до вектору вхідних даних.

Види географічних об'єктів на картографічній (просторовій) моделі: точкові, лінійні, площинні. Геоінформаційні дані.

Лекція 7. Методи просторового аналізу.

Поняття про інтерполяцію та апроксимацію полів ознак географічних об'єктів, їх особливості та застосування. Огляд традиційних методів просторового моделювання.

Апроксимація як модельний підхід до дослідження просторової структури геосистем.

Тренд-аналіз як загальний метод розділення закономірної (модельної) і випадкової (відхилення) складових поля. Аналіз складових і його варіативність.

Лекція 8. Тренд - аналіз

Група методів локального середнього, їх особливості, переваги і недоліки.

Апроксимація полів ознак методами єдиної функції координат простору. Особливості використання диференційних рівнянь, алгебраїчних та тригонометричних поліномів.

Реалізація методів просторового моделювання засобами ГІС SURFER.

Лекція 9. ІФВ - моделювання

Поняття про функції впливу, зони впливу, базовий радіус впливу.

Метод моделювання поверхонь інтегральної функції впливу (ІФВ-моделювання), як інструмент дослідження взаємодії суспільно-географічних об'єктів.

Аналіз та інтерпретація ІФВ-поверхонь різного рівня узагальнення.

Лекція 10. Методи моделювання у багатовимірному просторі.

Поняття про багатовимірний нормований фазовий простір (БНФП) і його особливості.

Рух соціогеосистем у БНФП як зміни їхнього стану (розвитку).

Поняття про траєкторію розвитку. Побудова її моделі у БНФП.

Лекція 11. Аналіз траєкторії розвитку

Відображення та аналіз траєкторії розвитку на фазовій площині для різних задач (ретроспективний аналіз, прогноз, інформаційна підтримка суспільного управління).

Компонентний аналіз вихідного вектору розвитку соціогеосистем, його застосування.

Графоаналітичний метод багатовимірної класифікації соціогеосистем. Порівняльний аналіз і аналіз динаміки розвитку. Рівномірність (однорідність) розвитку, її визначення та інтерпретація.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	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
Розділ 1. Реалізація ГІС – технологій на ПК												
Тема 1. Представлення і обробка геопросторових даних в ГІС	60	8	8			34						
<i>Контрольна робота</i>	2	2										
Разом за розділом 1	52	10	8			34						
Розділ 2. Методологія і методи просторового моделювання												
Тема 1. Представлення і обробка геопросторових даних в ГІС	68	12	14			42						
<i>Разом за розділом 2</i>	68	12	14			42						
Усього годин	120	22	22			76						

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Оцінка (бали)
1	Закріплення навичок роботи з пакетом SURFER	6	5
2	Виконання навчальних завдань в ГІС SURFER	8	5
3	Виконання контрольного завдання з побудови карти на ПК. Створення сіткових файлів у середовищі SURFER за даними виробничої практики. Побудова карти в ізолініях на основі отриманих сіткових файлів. Побудова карти для дипломної роботи (контрольне завдання).	10	10
	Разом	22	20

6. Теми для самостійного опрацювання.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Просторовий аналіз	18
2	Інформаційний обмін у соціогеосистемах.	20
3	Інтерполяція та апроксимація полів ознак.	18
4	Функціональні можливості SURFER	20
Всього		76

7. Індивідуальне навчально - дослідне завдання – не передбачено.

8. Методи навчання

- Лекційна форма навчання: словесні методи (пояснення, бесіда, лекція), наочні методи (ілюстрація, демонстрація), індуктивний, дедуктивний методи, бінарні методи (словесно-інформаційний, словесно-проблемний, словесно-дослідницький);
- Практично-семінарська форма навчання: репродуктивні (відповідь, дискусія), проблемно-пошукові (евристичний), дослідницькі, інтерактивні методи.

9. Методи контролю

- Усне опитування (індивідуальне, комбіноване, фронтальне);
- Перевірка практичної роботи;
- Контрольна робота
- Іспит.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота		Підсумков. контроль	Сума балів
Практичні заняття	Контрольна робота		
20	20	60	100

Умови допуску студента до підсумкового семестрового контролю:

- виконання всіх практичних робіт;
- виконання контрольної роботи.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка ECTS	Оцінка за національною системою	
		для чотирьохрівневої	для двохрівневої
90 – 100	A	відмінно	зараховано
80-89	B	добре	
70-79	C		
60-69	D	задовільно	
50-59	E		
1-49	FX	незадовільно	не зараховано

11. Методичне забезпечення

1. Методичний посібник з роботи на ПК в середовищі MAPINFO, SURFER.

12. Рекомендована література

Основна література

1. Андриянов В. Свойства данных дистанционного зондирования //ArcView.-№2, 2001.-С.3
2. ДеМерс, Майкл Н. Географические информационные системы. Основы: Пер с англ, М.: Дата+, 1999, 491 с.
3. Инструментарий геоинформационных систем: Справочное пособие. Бусыгин Б.С. и другие.К.: ЕСОБСщ, 2000, 105 с.
4. Королев Ю. О роли растровой информации в современных ГИС // ArcReview, №1, 1998.- С.14

5. Лебедева Н. Я., Илюнин И. А. Создание качественных цифровых карт // Информационный бюллетень. №2, 1997. с. - 24-25
6. Немець К.А. Немець Л.М. Просторовий аналіз у суспільній географії: нові підходи, методи, моделі. Монографія. Харків: ХНУ, 2013, 228 с.
7. Немець К.А. Немець Л.М. Теорія і методологія географічної науки: методи просторового аналізу. Навчально-методичний посібник. Харків: ХНУ, 2014, 1'72 с.
8. Топографо-геодезические термины. Справочник. - М: Недра, 1989,-261 с.
9. Самойленко В.М. Географічні інформаційні системи та технології: Підручник. К.: Ніка-Центр, 2010, 448 с.
10. Смирнова Е. Обзор настольных ГИС от ESRI //ArcView.-№4, 2001.-С.17

Допоміжна література

11. Кудрявцев В.А., Демидович В.П. Краткий курс высшей математики. М., Наука, 1989.
12. Немец К.А. Информационное взаимодействие природных и социальных систем. Харьков, Східно- регіональний центр гуманітарно – освітніх ініціатив, 2005, 428 с.
13. ARC/INFO. Управление данными. Концепции, модели данных, разработка баз данных и хранение данных. ESRI, Inc.,1994
14. Илюнин И., Кушнарев Д. Возможности ARC/INFO для подготовки данных к изданию //ArcView.-№1, 2001.-С.4
15. ArcView 3D Analyst. Руководство пользователя. ESRI Inc.
16. ArcView Network Analyst. Руководство пользователя. ESRI Inc.