

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра фізичної географії та картографії

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Перший проректор

\_\_\_\_\_

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Програма навчальної дисципліни

**Основи моделювання з географії**

(назва навчальної дисципліни)

напряму \_\_\_\_\_ **6.040104 – Географія** \_\_\_\_\_  
(шифр, назва напрямку)

спеціальність \_\_\_\_\_ **070501 – Географія** \_\_\_\_\_  
(шифр, назва спеціальності)

інститут, факультет, центр \_\_\_\_\_ геології, географії, рекреації і туризму \_\_\_\_\_  
(назва підрозділу)

2016 / 2017 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету (інституту, центру)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року, протокол №\_\_

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: (вказати авторів, їхні наукові ступені, вчені звання та посади)

к. геогр. н., доцент Третьяков О.С.

Програму схвалено на засіданні кафедри фізичної географії та картографії

Протокол від “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року №\_\_

Завідувач кафедри фізичної географії та картографії

\_\_\_\_\_ (Пересадько В. А.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією

\_\_\_\_\_ назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна

Протокол від “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року №\_\_

Голова методичної комісії \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (проф. Жемеров О. О.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Основи географічного моделювання” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавр

(назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня)

напряму 6.040104 – Географія

спеціальності 070501 – Географія

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є поняття моделі та моделювання в географії, а також алгоритмів створення моделей, що базуються на теорії поля, в рамках різних напрямків географічних досліджень.

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів:

1. Вступ до географічного моделювання. Статистичні поверхні у географії.
2. Просторова кореляція ознак. Побудування трендових поверхонь.

### **1. Мета та завдання навчальної дисципліни**

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни є формування основ знань, пов'язаних з моделюванням географічних образів, явищ та процесів, що базуються на теорії поля.

1.2. **Основними завданнями** вивчення дисципліни є

- сформулювати уявлення щодо поняття «поле» та застосування полів в географічних дослідженнях;
- ознайомити з основними методами інтерполяції та сформулювати розуміння щодо доцільності застосування того чи іншого методу у відповідній ситуації.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких результатів навчання:

#### **знати:**

- визначення та сутність поняття «поле», його основні властивості;
- поняття статистична поверхня, поняття «карти полів статистики, динаміки та взаємозв'язку явищ»;
- сутність та призначення побудування карт полів щільності;
- поняття «просторова кореляція»;
- відмінності найпоширеніших методів інтерполяції та доцільність застосування того чи іншого методу.

#### **вміти:**

- будувати статистичні поверхні різними способами;
- проводити змістовний аналіз отриманих поверхонь;
- розрізняти показники, які можуть бути інтерпольовані безпосередньо та такі, для яких необхідно обчислювати синтетичні характеристики;
- будувати карти ізокорелят та поводити їх ґрунтовний аналіз;
- будувати трендові поверхні та аналізувати їх.

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань (предметна область), напрям, спеціальність, рівень вищої освіти / освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань (предметна область): Природничі науки  Напрямок: Географія  Спеціальність: Географія  Рівень вищої освіти (освітньо-кваліфікаційний рівень): бакалавр	вибіркова	
Індивідуальне науково-дослідне завдання: -		Рік підготовки	
		4-й	5-й
Загальна кількість годин: 150		Семестр	
		8-й	10-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 3		Лекції	
		36 год.	12 год.
		Практичні, семінарські	
		24 год.	6 год.
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		90 год.	132 год.
		Індивідуальні завдання:	
		-	-
Вид контролю:			
залік	залік		

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 1:1,5

для заочної форми навчання – 1:7,3

## 2. Програма навчальної дисципліни

**Розділ 1. Вступ до географічного моделювання. Статистичні поверхні у географії.**

*Тема 1. Основні поняття щодо моделювання. Види моделей. Поняття статистичних поверхонь. Фізичні та статистичні поверхні. Методи їх побудування.*

Викладаються основні поняття, що стосуються моделювання в географії. Вивчаються види моделей. Виділяються моделі полів як один з найцікавіших видів географічних моделей. Дається визначення статистичним поверхням. Відокремлюються одне від одного фізичні та статистичні поверхні. Розглядаються доцільність та сфери їх застосування. Наводяться основні види статистичних поверхонь та їх особливості.

*Тема 2. Побудування статистичних поверхонь.*

Студенти будують на основі вимірних даних статистичні поверхні. Надається інформація щодо способів отримання вихідної інформації для побудування статистичних поверхонь.

*Тема 3. Робота з побудованими статистичними поверхнями.*

Розглядаються інструменти роботи з поверхнями: алгебраїчні дії, обрізка, використання \*.bln – файлу, конвертація поверхні в таблицю, зміна стилів її відображення.

*Тема 4. Інтерполяція. Види інтерполяції.*

Розглядаються такі види інтерполяції як кригінг, радіальна базисна функція, поліноміальна регресія, локальні поліноми, метод природного та найближчого сусідства та ін.

## **Розділ 2. Просторова кореляція ознак. Побудування трендових поверхонь.**

*Тема 1. Визначення зв'язку між статистичними поверхнями.*

Студентам надається можливість розглянути можливості кореляційного аналізу, вивченого ними під час прослуховування курсу «Математичні методи в географії» у пристосуванні до взаємозв'язок між просторовим розосередженням даних. Студентам викладається відповідність між ступенем залежності між показниками та геометричною функцією косинусу.

*Тема 2. Побудування карт ізокорелят за допомогою модулю MapCAD для ГІС MapInfo.*

За допомогою модулю MapCAD та авторських модулів студенти навчаються будувати карти залежності між поверхнями, а також набувають навичок щодо інтерпретація отриманих результатів.

*Тема 3. Трендові поверхні. Побудування трендових карт різних порядків. Побудування залишкових поверхонь.*

Студентам даються основні визначення щодо поняття «трендові поверхні». Робиться наголос на темі «Регресійний аналіз», яку студенти проходять в рамках вивчення дисципліни «Фаховий практикум», де кінцевим результатом є побудування графіку залежності та визначення коефіцієнтів рівняння регресії. Наводяться приклади використання трендових поверхонь в географічних дослідженнях. Студенти будують трендові поверхні різних порядків для даних, що ними використовувались на етапі побудування карт ізокорелят. Окрема увага приділяється аналізу трендових поверхонь.

### 3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Розділ 1. Вступ до географічного моделювання. Статистичні поверхні у географії.</b>												
Тема 1	25	6	4			15	26,5	2	0,5			24
Тема 2	18	4	4			10	20,5	1	0,5			19
Тема 3	22	6	2			14	18	2	1			15
Тема 4	21	4	2			15	27	2	1			24
Разом за розділом 1	86	20	12			54	92	7	3			82
<b>Розділ 2. Просторова кореляція ознак. Побудування трендових поверхонь.</b>												
Тема 1	20	6	4			10	17	2	1			14
Тема 2	22	4	4			14	17	1	1			15
Тема 3	22	6	4			12	24	2	1			21
Разом за розділом 2	64	16	12			36	58	5	3			50
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>36</b>	<b>24</b>			<b>90</b>	<b>150</b>	<b>12</b>	<b>6</b>			<b>132</b>

### 4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин
1	Побудування полів фізичних величин та полів щільності за допомогою модулів для ГІС MapInfo та Fields of Density.	8
2	Робота з побудованими статистичними поверхнями.	4
3	Побудування карт ізокорелят за допомогою модулю MapCAD для ГІС MapInfo	8
4	Побудування просторових трендів	4
	<b>Разом</b>	<b>24</b>

### 5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Форма контролю
1	Бібліографічний аналіз питання «Концепція поля в географічних дослідженнях»	18	Усне опитування
2	Робота з літературними джерелами для надання вичерпного аналізу щодо побудованих статистичних поверхонь	18	Усне опитування
3	Бібліографічний аналіз з методів інтерполяції	18	Усне опитування
4	Аналіз побудованих карт ізокорелят	18	Письмова робота
5	Аналіз побудованих просторових трендів та залишкових поверхонь	18	Письмова робота
	<b>Разом</b>	<b>90</b>	

## 6. Індивідуальні завдання

Не заплановані в рамках дисципліни.

## 7. Методи навчання

До основних методів навчання належать: лекції (з використанням мультимедійного супроводу), практичні роботи (з використанням комп'ютера, Інтернет-джерел) та самостійна робота студентів згідно програми курсу.

## 8. Методи контролю

До методів контролю належать: здача результатів робіт; поточне експрес-опитування; тестовий контроль – поточний і підсумковий (у тому числі поточне комп'ютерне тестування та колоквиум).

## 9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота							Сума
Розділ 1				Розділ 2			
T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	100
15	10	10	15	15	15	20	

T1, T2 ... T9 – теми розділів.

Засвоєння кожної теми оцінюється за сумою балів отриманих за здачу теоретичного матеріалу під час тестового контролю (засвоєння теоретичного матеріалу). Окрім того, для отримання допуску до здачі контролю студент повинен виконати всі практичні завдання та представити їх результати.

## Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
80-89	<b>B</b>	добре	
70-79	<b>C</b>		
60-69	<b>D</b>		
50-59	<b>E</b>	задовільно	не зараховано
1-49	<b>FX</b>	незадовільно	

## 10. Рекомендоване методичне забезпечення

### Базова література

1. Голиков А. П. Математические методы в географии / Голиков А. П., Черванев И. Г., Трофимов А. М. – Х.: Вища шк., Изд-во при Харьк. ун-те, 1986. – 144 с.
2. Жуков В. Т. Математико-картографическое моделирование в географии / Жуков В. Т., Сербенюк С. Н., Тикунов В. С., под ред. проф. Салищева К. А. – М.: Мысль, 1980. – 224 с.
3. Силкин К. Ю. Геоинформационная система Golden Software Surfer 8. Учебно-методическое пособие для ВУЗов. / Силкин К. Ю. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2008. – 66 с.
4. Тикунов В. С. Моделирование в социально-экономической картографии / Тикунов В. С. – М.: Изд-во МГУ, 1985. – 280с.
5. Vertical mapper tutorial. – Pitney Bowes, 2009. – 127 p.
6. Vertical mapper user's guide. – Pitney Bowes, 2009. – 213 p.

### Допоміжна література

1. Берлянт А. М. Картографический метод исследования / Берлянт А. М. – М.: изд-во Моск. Ун-та, 1978. – 257 с.
2. Левинский С. Таксономические методы в региональных исследованиях / Левинский С. // Региональная наука о размещении производительных сил. – Новосибирск-Иркутск, вып III. – с. 149-159.
3. Некос В. Е. Численный анализ в природоохранных исследованиях. Учебное пособие / Некос В. Е., Снопик Л. М. – Харьков, РИГ ХГУ, 1984. – 122с.
4. Тойн П. Методы географических исследований. Выпуск 1. Экономическая география. Перевод с англ. / Тойн П., Ньюби П. – М.: изд-во «Прогресс», 1977. – 272 с.
5. Хаггет П. География: Синтез современных знаний. Перев. с англ. / Хаггет П. – М.: Прогресс, 1979. – 684с.
6. Чертко Н. К. Математические методы в физической географии: Учеб. Пособие для геогр. спец. Вузов / Чертко Н. К. – Мн.: изд-во «Университетское», 1987. – 151 с.

### Інформаційні ресурси

1. Географічна енциклопедія України: В 3-х т./ Під ред. Маринина О.М. та ін. – К.: „Українська радянська енциклопедія” ім. М.П. Бажана, 1989. – Т.1: А-Ж. – 416с.
2. Екологічний атлас Харківської області (електронна версія) Х., УкрНДІЕП, 2001.
3. Статистичний щорічник України за 2001 рік. За редакцією Осауленка О.Г. – К.: Техніка, 2002. – 648с.
4. Україна в цифрах у 2000 році. Щорічний статистичний довідник. – К.: Техніка, 2002. – 286 с.