

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

“ЗАТВЕРДЖУЮ”



Декан факультету геології,
географії, рекреації і туризму
Віліна ПЕРЕСАДЬКО
18 "серпня" 2023 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ І ОБРОБКА ГЕОІНФОРМАЦІЇ

рівень вищої освіти	<u>бакалавр</u>
галузь знань	<u>10 Природничі науки</u>
спеціальність	<u>106. Географія</u>
освітня програма	<u>«Економічна, соціальна географія та регіональний розвиток»</u>
вид дисципліни	<u>за вибором</u>
факультет	<u>геології, географії, рекреації і туризму</u>

2023 / 2024 навчальний рік

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

«28» серпня 2023 року, протокол № 11

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

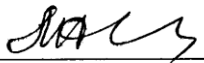
Костянтин НСМЕЦЬ, д. геогр. н., професор, професор кафедри соціально-економічної географії і регіонознавства

Катерина СЕГІДА, д. геогр. н., професор, професор кафедри соціально-економічної географії і регіонознавства

Наталія ГУСЄВА, к. геогр. н., доцент, доцент кафедри соціально-економічної географії і регіонознавства

Програму схвалено на засіданні кафедри соціально-економічної географії і регіонознавства
Протокол № 9 від «28» серпня 2023 р.

Завідувач кафедри

 Людмила НСМЕЦЬ
(підпис) (прізвище та ініціали)

«28» серпня 2023 р.

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Економічна, соціальна географія та регіональний розвиток»


Гарант освітньо-професійної програми

 Катерина КРАВЧЕНКО
(підпис) (прізвище та ініціали)

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

Протокол № 7 від «28» серпня 2023 р.

Заступник голови науково-методичної комісії

 Юлія ПРАСУЛ
(підпис) (прізвище та ініціали)

«28» серпня 2023 р.

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «*Статистичні методи і обробка геоінформації*» складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки бакалаврів за спеціальністю **106 Географія** освітньо-професійною програмою «**Економічна, соціальна географія та регіональний розвиток**».

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни є формування у студентів компетентності стосовно застосування статистичних методів, математичного моделювання та комп'ютерних технологій в суспільно-географічних дослідженнях.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- сформувані у студентів сучасну методологію використання математичних методів, моделей та комп'ютерних технологій при дослідженні соціально-географічних систем;
- дати студентам знання та поняття стосовно основних методів і підходів в математичній обробці суспільно-географічної інформації;
- сформувані у студентів поняття про математичні методи та моделювання при вирішенні суспільно-географічних задач;
- сформувані у студентів компетентність стосовно використання комп'ютерних технологій та математичних моделей в суспільно-географічних дослідженнях.

1.3. Кількість кредитів – 4

1.4. Кількість годин – 120

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Дисципліна за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
4-й	3-й, 4-й
Семестр	
7-й	6-й (установча), 7-й
Лекції	
24 год.	6 год. 2 год. (6-й семестр) 4 год. (7-й семестр)
Практичні, семінарські заняття	
24 год.	8 год. (7-й семестр)
Самостійна робота	
72 год.	106 год.

1.6. Заплановані результати навчання:

За результатами вивчення навчальної дисципліни студенти повинні:

- вмiти планувати суспiльно-географiчні дослідження в залежності від системи цiлей, можливостей виконавської системи, конкретних умов;
- вмiти розкладати складні процеси на прості, описувати причинно-наслідкові зв'язки, визначати ймовiрнісний характер процесiв;
- вмiти розрiзняти локальні та iнтегральні процеси, оцiнювати ймовiрність подiї, оцiнювати статистику, вмiння описувати закон розподiлу випадкової величини;
- вмiти застосовувати методи статистичного аналізу і графічно відображати результати статистичного дослідження за допомогою комп'ютера;
- вмiти використовувати стандартні пакети прикладних програм статистичного аналізу для вирішення конкретних прикладних задач суспiльної географiї;
- використовувати просторові змiнні для опису та аналізу географiчних полiв.

Вивчення дисциплiни сприяє формуванню наступних компетентностей:

загальні компетентності:

ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК02. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК05. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК06. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК08. Навички міжособистісної взаємодії.

ЗК09. Здатність працювати автономно.

спеціальні (фахові) компетентності:

СК03. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних та програмних засобів у польових і лабораторних умовах.

СК04. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні сфер ландшафтної оболонки.

СК06. Здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання.

СК07. Знання і використання специфічних для географічних наук теорій, парадигм, концепцій та принципів відповідно до спеціалізації.

СК08. Самостійно досліджувати природні матеріали та статистичні дані (у відповідності до спеціалізації) в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і презентувати результати.

СК09. Здатність до планування, організації та проведення досліджень і підготовки звітності.

СК10. Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у географічній оболонці, їх властивості та притаманні ним процеси.

СК12. Здатність до системного географічного мислення.

СК13. Здатність проводити дослідження регіонального розвитку та різних аспектів територіальної організації суспільства.

СК14. 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 експериментальних і практичних завдань у галузі географії та регіонального розвитку.

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

ПР01. Знати, розуміти і вміти використовувати на практиці базові поняття з теорії географії, а також світоглядних наук.

ПР05. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області географічних наук.

ПР06. Використовувати інформаційні технології, картографічні та геоінформаційні моделі в галузі географічних наук.

ПР08. Застосовувати моделі, методи фізики, хімії, геології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних та суспільних процесів формування і розвитку геосфер.

ПР15. Аналізувати різні аспекти територіальної організації життєдіяльності суспільства.

ПР16. Проводити аналіз регіонального розвитку та давати оцінку регіонального потенціалу.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Особливості використання математичних методів (моделювання) в суспільній географії

Тема 1. Місце математичної статистики в географічній методології

Лекція 1-2. Основні поняття та історія використання статистичних методів у суспільній географії. Моделювання, як метод пізнання, в суспільній географії. Об'єкт та мета курсу. Визначення математичних методів та моделювання. Поняття «модель». Класифікації моделей: натурні, аналогові, математичні. Історія розвитку і використання моделей в природознавстві і суспільних науках. Три рівні математизації суспільної географії: рівень параметризації географічних явищ та об'єктів, рівень емпіричних моделей, рівень теоретичних моделей. Місце методів ідеалізації, формалізації, математичних методів, методів моделювання в методології суспільно-географічного дослідження. Протиріччя системного і синергетичного підходів. Перспективи розвитку моделювання в суспільній географії.

Тема 2. Особливості природних і суспільних процесів як об'єктів статистичного моделювання

Лекція 3. Специфіка розвитку природних і соціальних об'єктів. Специфіка виникнення, функціонування і розвитку природних та соціальних об'єктів. Багатофакторність суспільно-географічних процесів. Складність інтерпретації причинно-наслідкових зв'язків в соціогеосистемах.

Лекція 4. Випадковий характер організації географічного середовища. Організація географічного середовища. Локальні та інтегральні процеси. Поняття про ймовірність. Принципово випадковий характер суспільно-географічних процесів. Особливості суспільно-географічної інформації.

Розділ 2. Статистичне моделювання

Тема 1. Одновимірні статистичні моделі та їхні особливості

Лекція 5. Сутність одновимірних статистичних моделей. Одновимірні статистичні моделі. Поняття про випадкову величину, дискретні і неперервні випадкові величини. Числові характеристики випадкових величин: частота, частість, функція розподілу. Оцінки центру розподілу: математичне очікування, медіана, мода. Оцінки розкиду випадкової величини: центральні моменти другого, третього і четвертого порядків. Основні закони одновимірного розподілу. Вибірковий метод, вимоги до вибірових сукупностей. Поняття про надійну ймовірність. Точкова та інтервальна оцінка статистик. Вимоги до оцінок параметрів суспільно-географічних об'єктів. Поняття про перевірку статистичних гіпотез. Умови застосування одновимірних статистичних моделей

Лекція 6. Поточна контрольна робота

Тема 2. Двовимірні статистичні моделі і особливості їх застосування

Лекція 7. Двовимірні статистичні моделі. Двовимірні статистичні моделі. Поняття про двовимірну випадкову величину. Умови формування двовимірних випадкових величин у суспільно-географічних дослідженнях. Особливості формування вибірових сукупностей. Особливості інтерпретації зв'язків компонентів двовимірних випадкових величин. Поняття про форму залежності і силу зв'язку двох випадкових величин. Функціональні і статистичні залежності. Двовимірний регресійний аналіз, поняття про умовний розподіл, лінійні, нелінійні рівняння регресії, обчислення регресійних коефіцієнтів. Побудова довірчого інтервалу для рівнянь регресії. Кореляційний аналіз, поняття про коефіцієнт кореляції, кореляційне відношення. Умови коректності кореляційного аналізу. Нелінійні перетворення випадкових величин для приведення до нормального закону розподілу. Особливості використання регресійно-кореляційного аналізу у суспільно-географічних дослідженнях.

Тема 3. Багатовимірні статистичні моделі

Лекція 8-9. Багатовимірний статистичний аналіз. Багатовимірні статистичні моделі. Поняття про багатовимірну випадкову величину. Поняття про матрицю вихідних даних. Багатовимірний кореляційний аналіз, парний, частковий, множинний коефіцієнт кореляції. Особливості використання багатовимірного кореляційного аналізу. Багатовимірний регресійний аналіз, визначення значущості часткових коефіцієнтів регресії. Особливості застосування багатовимірного регресійного аналізу. Поняття про багатовимірний ознаковий простір, визначення відстані у багатовимірному просторі. Використання теорії графів для класифікації суспільно – географічних об'єктів. Кластер-аналіз, визначення дистанційних коефіцієнтів, принципи утворення кластерів. Задачі розпізнання образів, поняття про власну область об'єкту, вирішальну функцію, вирішальне правило. Алгоритм розпізнавання образів. Дискримінантний аналіз у задачах класифікації. Факторний аналіз, його різновиди, інтерпретація результатів.

Розділ. 3. Моделювання просторових змінних

Тема 1. Просторові змінні як випадкові величини

Лекція 10. Просторові змінні як об'єкт геоінформатики. Поняття про просторову змінну, ознаки і властивості просторових змінних. Відмінності моделей просторових змінних від статистичних моделей. Суспільно-географічні об'єкти як генератори полів просторових змінних. Мінливість та анізотропність полів просторових змінних. Закономірна та випадкова складові мінливості, що спостерігається.

Лекція 11. Методи розділення фону та аномалій. Методи розрахунку локальних показників. Поняття про фон та аномалію. Поняття про тренд. Тренд-аналіз як метод розділення фону та аномалій. Задачі тренд-аналізу в суспільній географії. Загальна характеристика методів згладжування випадкових полів. Метод ковзного статистичного вікна. Принципи розрахунку локального середнього. Розмір ковзного статистичного вікна як параметр генералізації карти апроксимації випадкового поля. Аналіз залишків та виділення аномалій. Інтерпретація результатів тренд-аналізу.

Лекція 12. Апроксимація поверхні тренда єдиною функцією координат простору. Загальний огляд методів апроксимації поверхні тренда єдиною функцією координат простору. Принципи оцінки точності апроксимації поверхні тренду. Моделі алгебраїчних поліномів, вибір порядку поліному. Моделі тригонометричних поліномів. Використання диференційних рівнянь для апроксимації поверхні тренду.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усьо-го	у тому числі					Усьо-го	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. Особливості використання математичних методів (моделювання) в суспільній географії												
Тема 1. Місце математичної статистики в географічній методології	12	4	4			4	12	2				10
Тема 2. Особливості природних і суспільних процесів як об'єктів статистичного моделювання	24	4	4			16	12		2			10
Разом за розділом 1	36	8	8			20	24	2	2			20
Розділ 2. Статистичне моделювання												
Тема 1. Одновимірні статистичні моделі та їхні особливості	16	2	4			10	20	2	2			16
Поточна контрольна робота	6	2				4	10					10
Тема 2. Двовимірні статистичні моделі і особливості їх застосування	16	2	4			10	20	2	2			16
Тема 3. Багатовимірні статистичні моделі	20	4	8			8	18		2			16

Разом за розділом 2	58	10	16			32	68	4	6			58
Розділ 3. Моделювання просторових змінних												
Тема 1. Просторові змінні як випадкові величини	18	6				12	18					18
Разом за розділом 3	18	6				12	18					18
Підготовка до підсумкової (екзаменаційної) контрольної роботи	8					8	10					10
Усього годин	120	24	24			72	120	6	8			106

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1	Статистичні методи в суспільній географії: основні поняття і терміни. Усвідомлення суспільно-географічної та математичної сутності поставленого завдання	4	
2	Статистичні показники: поняття, форми, види. Матриця даних	4	2
3	Побудова одновимірних статистичних моделей векторів змінних	4	2
4	Побудова двовимірних статистичних моделей на матриці вихідних даних	4	2
5	Кластер-аналіз вихідних даних. Інтерпретація отриманих результатів	4	2
6	Факторний аналіз вихідних даних. Інтерпретація отриманих результатів	4	
	Разом	24	12

Практичні роботи виконуються за індивідуальними завданнями для кожного студента. Індивідуальність завдань забезпечується тим, що студенти працюють з власною інформаційною базою даних з обраної теми дослідження.

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1	Опрацювання теми: «Джерела інформації для суспільно-географічних досліджень»	2	5
2	Опрацювання теми: «Види статистичних таблиць». Опитування в рамках практичного заняття	2	5
3	Опрацювання теми: «Організація географічного середовища»	4	2
4	Опрацювання теми: «Індекси та їх використання в	6	4

	географічних дослідженнях»		
5	Опрацювання теми: «Матриці даних. Вимоги до складання матриці даних»	6	4
6	Опрацювання теми: «Моделювання просторових змінних»	28	48
7	Опрацювання теми: «Закони розподілу неперервних та дискретних випадкових величин»	6	8
8	Опрацювання теми: «Випадковий характер суспільно-географічних процесів»	6	10
9	Підготовка до поточної контрольної роботи	4	10
10	Підготовка до підсумкової (екзаменаційної) контрольної роботи	8	10
	Разом	72	106

Результати самостійної роботи перевіряються шляхом опитування на практичному занятті; виконання відповідних практичних завдань, що надаються в методичній розробці до практичного заняття; тестових контролів; виносяться на поточну та підсумкову (екзаменаційну) контрольні роботи.

6. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання не передбачені навчальним планом.

7. Методи навчання

- пояснювально-ілюстративні (розповідь з елементами бесіди, пояснення, лекція, ілюстрація тощо);
- репродуктивні;
- проблемного викладу;
- частково-пошукові;
- дослідницькі.

Під час вивчення курсу передбачені лекції (інформаційні, проблемні), самостійні і практичні роботи студентів (в першу чергу зі статистичною й географічною інформацією, а також з навчальною та періодичною літературою, інтернет-джерелами, спеціальними статистичними програмами), використання комп'ютерної техніки, консультації. Самостійна робота студентів включає такі види занять із зазначених вище тем: вивчення окремих тем або питань, що передбачені для самостійного опрацювання, поглиблене вивчення літератури за заданою тематикою, пошук додаткової інформації, підготовка до практичних занять, поточної та підсумкової контрольної роботи тощо.

Усі матеріали і навчально-методичний комплекс представлені у середовищі Office365. Серед спеціального програмного забезпечення – Statistica, MiniTab. У разі подовження воєнного стану, пов'язаного зі збройною агресією проти України, лекції проводяться дистанційно у форматі відеоконференції (платформи Zoom, Google Meet – на вибір студентів і з урахуванням обмеженості використання платформ). Консультації індивідуальні та групові відбуваються з використанням месенджерів Viber, Telegram.

8. Методи контролю

1. Перевірка виконання практичних робіт (складання інформаційних баз даних, математичний аналіз статистичних даних, проведення статистичних досліджень, складання картосхем, графіків, діаграм, таблиць, схем тощо).
2. Теоретичний захист практичних робіт (індивідуальне, комбіноване, фронтальне опитування).
3. Участь у дискусіях під час лекційних та практичних занять.
4. Virішення проблемних питань і завдань під час лекційних та практичних занять.
5. Написання поточної контрольної роботи.
6. Написання підсумкової (екзаменаційної) контрольної роботи.

9. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання						Разом	Екзамен	Сума
Розділ 1		Розділ 2			Розділ 3			
T1	T2	T1	T2	T3	T1			
ПР1-2	ПР3-4	ПР5-6	ПР7-8	ПР9-10	ПР11-12			
5	5	10	10	10	10	10	60	40
							100	

T1, T2, T3 – теми розділів

ПР – практична робота

КР – контрольна робота, передбачена навчальним планом

Для допуску до складання підсумкового контролю (екзамену) здобувач вищої освіти повинен набрати не менше 30 балів з навчальної дисципліни під час практичних занять, поточного контролю, самостійної роботи, індивідуального завдання.

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Практична робота (максимум 5 балів)

- виконання практичної роботи – 4 балів
- відповіді на питання для обговорення, захист роботи – 1 балів

Практична робота (максимум 10 балів)

- виконання практичної роботи – 8 балів
- відповіді на питання для обговорення, захист роботи – 2 бали

Оцінювання практичної роботи – від 0 до 5 балів:

0 балів – робота не виконана,

1 бал – виконана частково, у тезовій формі, повністю відтворена інформація з інтернет, знання фрагментарні і поверхові,

2 бали – завдання виконано частково, висновки не аргументовані, робота підготовлена недбало, знання поверхові;

3 бали – завдання виконано повністю, містить суттєві помилки методичного характеру, знання задовільні;

4 бали – завдання виконано повністю, вчасно, містить несуттєві недоліки, знання достатні;

5 балів – творчий підхід до розкриття питання, повно і правильно виконана, демонстрація глибоких знань теорії, зауваження відсутні.

Якщо практична робота розрахована на два заняття, то кожне з двох занять оцінюється згідно зазначених критеріїв окремо.

Поточна контрольна робота – 10 балів: система завдань різного типу і рівня складності (тестові завдання; визначення понять; розрахунки статистичних показників; питання, що передбачають розгорнуті відповіді). Детальна розбаловка поточної контрольної роботи представлена на самій роботі біля кожного завдання.

Підсумкова (екзаменаційна) контрольна робота – 40 балів: система завдань різного типу і рівня складності (тестові завдання; визначення і співвідношення понять; розрахунки статистичних показників; питання, що передбачають розгорнуті відповіді). Детальна розбаловка підсумкової (екзаменаційної) контрольної роботи представлена на самій роботі біля кожного завдання.

Шкала оцінювання

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

10. Рекомендована література:

Основна література

1. Зацерковний В. І. Геоінформаційні системи і бази даних : монографія / Зацерковний В. І., Бурачек В. Г., Железняк О. О., Терещенко А. О. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2014. – 492 с.
2. Мезенцев К. В. Методи моделювання в суспільній географії / К. В. Мезенцев // Методи суспільно-географічних досліджень : навчально-методичне видання. – К.: Фенікс, 2021. – С. 88-99.
3. Мезенцев К. В. Суспільно-географічне прогнозування регіонального розвитку : монографія / К. В. Мезенцев. – К. : ВПЦ «Київський університет», 2005. – 253 с.
4. Мезенцев К. В. Про використання факторного аналізу в регіональних дослідженнях / К. В. Мезенцев // Економічна та соціальна географія. – Вип. 53. – 2003. – С. 21-28.
5. Немець К. А. Теорія і методологія географічної науки: методи просторового аналізу : навчальний посібник // К. А. Немець, Л. М. Немець. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2013. – 170 с.
6. Немець К. А. Компонентний аналіз вектору розвитку соціогеосистем / К. А. Немець, В. В. Грушка // Часопис соціально-економічної географії: міжрегіон. зб. наук. пр. – Харків, 2014. – Вип. 16 (1). – С. 7–15.

7. Немець К. А. Моделювання траєкторії розвитку соціогеосистем: аналіз і візуалізація результатів / К. А. Немець, Л. М. Немець // Часопис соціально-економічної географії: міжрегіон. зб. наук. пр. – Харків, 2013. – Вип. 15 (2). – С. 7–10.
8. Немець К.А. Просторовий аналіз у суспільній географії: нові підходи, методи, моделі: монографія / К. А. Немець, Л. М. Немець. – Харків : ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2013. – 228 с.
9. Самойленко В. М. Математичне моделювання в геоecології: навчальний посібник / В. М. Самойленко. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2003. – 206 с.
10. Світличний О. О. Основи геоінформатики : навчальний посібник. – О. О. Світличний, С. В. Плотницький. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2006. – 295 с.
11. Осауленко О. Г. Моделювання сталого розвитку соціально-економічних систем : монографія / О. Г. Осауленко. – К., 2001.
12. Пилипенко І. О. Методики суспільно-географічних досліджень (на матеріалах Херсонської області) : навчальний посібник / І. О. Пилипенко, Д. С. Мальчикова. – Херсон, 2007. – 112 с.
13. Топчієв О. Г. Суспільно-географічні дослідження: методологія методи, методики : навчальний посібник. – Одеса : Астропринт, 2005. – 632 с.
14. Шаблій О. І. Математичні методи в соціально-економічній географії : навчальне видання / О. І. Шаблій. – Львів : Світ, 1994. – 304 с.
15. Burt J. E. Elementary Statistics for Geographers / James E. Burt, Gerald M Barber and David L. Rigby. – 3 rd ed. – New York : The Guilford Press, 2009.
16. Karlsson Ch. Handbook of research methods and applications in economic geography / Karlsson Ch., Andersson M., Norman Th. // Cheltenham and Northampton: Edward Elgar, 2015. – 672 p.
17. Mahmood A. Statistical Methods in Geographical Studies / A. Mahmood . – Hard Bound : 2021. – 292 p.
18. Rogerson P. Statistical Methods for Geography : A Student's Guide / P. Rogerson. – SAGE Publication Ltd., 2010. – 350 p.

Допоміжна література

1. Голіков А. П. Економіко-математичне моделювання світогосподарських процесів : навчальний посібник / А. П. Голіков. – К. : Знання, 2009. – 222 с.
1. Гродзинський М. Д. Стійкість геосистем до антропогенних навантажень / М. Д. Гродзинський – К. : Ліцей, 1995.
- Єріна А. М. Статистичне моделювання та прогнозування : навчальний посібник / А. М. Єріна. – К. : КНЕУ, 2001. – 170 с.
2. Матковський С. О. Теорія статистики: навчальний посібник / С. О. Матковський, О.Р.Марець. – К.: Знання, 2009.
3. Немець Л. М. До методики соціально-географічного асоціативного аналізу / Л. М. Немець, К. А. Немець // Економічна та соціальна географія. – К., 2003. – Вип. 54. – С. 13-18.
4. Немець Л. М. Просторова організація соціально-географічних процесів в Україні / Л. М. Немець, Я. Б. Олійник, К.А. Немець. – Київ – Харків: РВВ ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2003.
5. Пістун М. Д. Основи теорії суспільної географії / М. Д. Пістун. – К. : Вища школа, 1996.

6. Шаблій О. І. Суспільна географія: теорія, історія, українознавчі студії / О.І. Шаблій. – Львів : Львівський національний університет імені Івана Франка, 2001.
7. Шаблій О. І. Основи загальної суспільної географії / О. І. Шаблій. – Львів, 2003.
8. Elliott P. Geographical and Environmental Epidemiology: Methods for Small Area Studies / Elliott P. and others (eds). – Oxford, 1996; online edn, Oxford Academic, 1 Sept. 2009. – URL: <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780192622358.001.0001>
9. Nelson, Trisalyn A. Trends in Spatial Statistics. The Professional Geographer / Nelson, Trisalyn A. – 2012. – 64 (1). – Pp. 83-94.
10. Richardson S. Statistical methods for geographical correlation studies / P. Elliott and others (eds) // Geographical and Environmental Epidemiology: Methods for Small Area Studies. – Oxford, 1996; online edn, Oxford Academic, 1 Sept. 2009. – URL : <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780192622358.003.0017>.

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

1. Немець К. А. Статистичні методи і обробка геоінформації: навчально-методичний комплекс для самостійної роботи студентів, які навчаються за напрямом підготовки «Географія», зі спеціальності «Економічна та соціальна географія» / К. А. Немець, К. Ю. Сегіда. – Харків, 2012. – 64 с.