

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра соціально-економічної географії та регіоналістики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”



Проректор з науково-педагогічної роботи
А. В. Пантелеймонов

” _____ 2019р.

Робоча програма навчальної дисципліни

ОСНОВИ СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

рівень вищої освіти бакалавр/

галузь знань 10 Природничі науки

спеціальність 103 Науки про землю

освітня програма Географія

спеціалізація Економічна та соціальна географія

вид дисципліни обов'язкова

факультет геології, географії, рекреації і туризму

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

“ 28 ” серпня 2019 року, протокол № 11

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Мезенцев К.В., доктор географічних наук, професор, професор кафедри соціально-економічної географії і регіоназнавства (0,25 ст.)

Програму схвалено на засіданні кафедри соціально-економічної географії і регіоназнавства

Протокол від “ 27 ” серпня 2019 року № 8

Завідувач кафедри кафедри соціально-економічної географії і регіоназнавства



(підпис)

Нємець Л.М.

(прізвище та ініціали)

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

Протокол від “ 28 ” серпня 2019 року № 1

Голова методичної комісії факультету геології, географії, рекреації і туризму



(підпис)

Жемеров О.О.

(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Основи суспільно-географічного моделювання” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів «Географія» спеціальності 103 Науки про Землю.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни: формування у студентів здатності коректно і творчо застосовувати набуті після прослуховування курсу знання, вміння й навички при моделюванні суспільно-просторових структур і процесів.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни: забезпечити набуття студентами знань, вмінь і навичок щодо застосування принципів, способів, методик і алгоритмів математичного та інших видів моделювання в соціально-економічній географії, необхідні для відтворення особливостей, динаміки та стійкості суспільно-просторових структур і процесів. Дана навчальна дисципліна присвячена вивченню поняття моделі і моделювання, їх класифікації; напрямів моделювання в економічній географії; методики побудови, вивчення та використання географічних моделей на основі кореляційно-регресійного, кластерного, факторного аналізу; моделювання просторових структур і процесів. Дана дисципліна покликана сформувати у студентів стратегічні уявлення щодо способів сучасного модельно-прогнозного відображення процесів і явищ та стану об’єктів у географії в цілому та економічній географії зокрема.

1.3. Кількість кредитів: 5 (3 кредити заочна форма)

1.4. Загальна кількість годин: 150 (90 годин заочна форма)

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна / за вибором <i>Нормативна</i>	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
4-й	5-й
Семестр	
1-й	9,10-й
Лекції	
36 год.	12 год.
Практичні заняття	
24 год.	4 год.
Лабораторні заняття	
-	-
Самостійна робота, у тому числі	
90 год.	74 год.
Індивідуальні завдання	
-	

1.6. Заплановані результати навчання

Знати: вихідні поняття про модель і моделювання, методи моделювання в соціально-економічній географії; сутність поняттєво-термінологічного апарату; об’єкти, рівні та

напрями моделювання в соціально-економічній географії; методика застосування кореляційно-регресійного, кластерного, дискримінантного, факторного аналізу для цілей моделювання суспільно-просторових процесів; методика побудови, вивчення та використання гравітаційних моделей, моделей просторової регресії, лінійного програмування в суспільно-географічних дослідженнях; умови та специфіку використання методів експертних оцінок в географічному моделюванні.

Вміти: використовувати методи географічного моделювання; групувати регіони за подібністю показників, що характеризують їх розвиток; визначати фактори розвитку суспільно-просторових процесів; здійснювати статистичний аналіз динамічних рядів, знаходити тісноту та форму зв'язку між показниками розвитку регіонів з використанням кореляційно-регресійного аналізу; екстраполювати виявлені тенденції; будувати статистичні поверхні просторового розподілу показників розвитку регіонів; обраховувати медіану, верхній та нижній кuartилі, інтеркuartильні розмахи, будувати діаграму "Box&Whisker Plot" для оцінки результатів експертних оцінок та прогнозування.

Бути здатним до групової роботи, міжособистісної комунікації в процесі розробки оптимізаційних моделей, пошуку компромісних рішень.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Загальні основи суспільно-географічного моделювання

Тема 1. Моделювання як засіб наукового пізнання

Мета, завдання та структура курсу. Місце «Основ суспільно-географічного моделювання» в структурі підготовки бакалаврів. Зв'язок з іншими дисциплінами.

Моделювання як засіб наукового пізнання. Переваги та недоліки моделювання. Функції моделей: психологічна, збірна, логічна, нормативна, систематизуюча, конструктивна, пізнавальна. Науково-практичне значення географічного моделювання.

Етапи моделювання: побудова, вивчення та використання моделей. Вимоги до моделей. Ситуаційне, ретроспективне, прогнозне моделювання.

Механізм моделювання. Постановка мети, визначення завдань. Формулювання робочої гіпотези. Вибір методів географічного моделювання. Визначення інформаційної бази, збір та систематизація даних. Математична та змістова структури моделі. Структура моделювання: суб'єкт пізнання, модель, об'єкт дослідження. Здійснення розрахунків. Інтерпретація отриманої інформації. Синтетично-конструктивний етап. Узагальнення часткових моделей. Обґрунтування перспективної просторово-часової організації території. Обґрунтування заходів регіональної політики.

Тема 2. Поняттєво-термінологічний апарат

Поняття про моделі. Модель як спрощений вираз реального об'єкту дослідження, його "замінник". Модель як джерело нової інформації про об'єкт дослідження.

Класифікація моделей. Класифікаційні критерії. Предметні та образно-знакові моделі. Предметні моделі: природні, штучні, предметно-аналогові. Образно-знакові моделі: образні, аналогово-знакові, формально-знакові. Статичні та динамічні моделі. Стохастичні та детерміновані моделі. Географо-математичні, геоінформаційні та біхевіористичні моделі.

Поняття про формалізацію. Аспекти формалізації: семантичний, синтаксичний, прагматичний. Рівні формалізації: повна, неповна, часткова.

Казуальні та неказуальні моделі. Ряди даних. Динамічні та просторові ряди.

Тема 3. Об'єкти, рівні та напрями моделювання в суспільній географії

Об'єкти суспільно-географічного моделювання. Онтологічні об'єкти моделювання. Земна поверхня, регіон, ландшафт як об'єкти географічного моделювання. Гносеологічні об'єкти моделювання. Просторові (географічні) комплекси і процеси як об'єкти моделювання.

Рівні моделювання. Моделювання логічне, формалізація понять. Моделювання зв'язків. Моделювання процесів.

Напрями моделювання в суспільній географії: моделювання розміщення, просторове моделювання, географо-математичне моделювання, геоінформаційне моделювання, економетричне моделювання, енвайронментальне моделювання, біхевіористичне моделювання, нелінійне моделювання.

Розділ 2. Моделювання суспільно-просторових структур і процесів

Тема 1. Застосування методів експертних оцінок для цілей моделювання суспільно-просторових процесів

Умови використання методів експертних оцінок. Незацікавленість експертів у результатах прогнозування. Отримання кількісно визначених відповідей експертів. Узгодженість думок експертів. Показники оцінки рівня узгодженості думок експертів: коефіцієнт множинної рангової кореляції, коефіцієнт конкордації.

Аналіз результатів експертного моделювання. Медіанний спосіб. Середні значення, медіани, нижній та верхній квартилі, інтерквартильний розмах. Спосіб із використанням вагових коефіцієнтів компетентності експертів. Коефіцієнти аргументованості, ступеня знайомства з проблемою.

Метод Дельфі. Ітераційність методу. Метод „мозкової атаки”. Формування групи експертів. Складання проблемної записки учасника. Генерація ідей. Систематизація ідей. Руйнація ідей. Оцінка критичних зауважень. Обґрунтування результатів.

Тема 2. Математико-статистичне моделювання в суспільній географії

Статистичний аналіз рядів даних. Стаціонарні та нестаціонарні ряди даних. Перевірка ряду даних на стаціонарність. Коефіцієнт автокореляції. Автокорелограма. Перевірка ряду даних на відповідність закону нормального розподілу. Гістограма нормального розподілу. Критерії нормальності. Критерій Колмогорова-Смірнова. Статистичні параметри, що характеризують стаціонарний динамічний ряд: стандартне відхилення, стандартна помилка. Статистичний параметр, що характеризує нестаціонарний динамічний ряд: середньоквадратична помилка.

Кореляційно-регресійні моделі. Моделі множинної регресії: сутність та сфера застосування. Пошук тісноти зв'язку. Парний та множинний коефіцієнти кореляції. Псевдокореляція. Пошук форми зв'язку. Рівняння регресії. Параметри моделі. Оцінка побудованої моделі. Оцінка адекватності моделі реальному процесу: критерій Фішера. Оцінка статистичної достовірності параметрів моделі: критерій Стьюдента. Оцінка повноти моделі: коефіцієнт детермінації. Обрахунок прогнозних параметрів. Довірчий інтервал прогнозу.

Моделі класифікації та групування регіонів. Метод рангів. Індексний метод. Кластерний аналіз: сутність та сфера застосування. Критерії їх об'єднання у кластери. Поняття відстані між об'єктами. Агломеративні методи кластеризації. Методи одиничного, повного, „середнього” зв'язку, центроїдний, Варда. Дендрограма кластеризації. Визначення кількості та складу кластерів. Інтерпретація кластерів. Дивізивні методи кластеризації. Метод k-середніх. Вибір оптимальної кількості кластерів. Дискримінантний аналіз: сутність та сфера застосування. Незалежні та групуючі змінні. Функції класифікації. Критерій визначення типу розвитку регіону.

Моделі факторного аналізу: сутність та сфера застосування. Оцінка факторів розвитку географічних процесів. Факторні навантаження. Критерії визначення

оптимальної кількості факторів: Кайзера, за кумулятивним відсотком, „кам’янистого осипу” Кеттеля. Обернення осей координат. Критерії розподілу показників між факторами. Інтерпретація факторів. Оцінка сили впливу факторів. Факторні ваги. Регіональні відміни у впливі факторів.

Однофакторні моделі. Декомпозиційні та трендові моделі: сутність та сфера застосування. Складові нестационарного динамічного ряду: тренд, циклічні (регулярні) коливання, випадкові (нерегулярні) коливання. Методи побудови декомпозиційних моделей. Виявлення циклічних коливань. Спектральний аналіз. Виявлення випадкових коливань. Згладжування динамічних рядів. Згладжування за допомогою ковзної середньої. Експоненційне згладжування. Методи побудови трендових моделей. Аналітичне вирівнювання. Апроксимація динамічних рядів. Критерії апроксимації. Оцінка моделі. Похибка апроксимації. Обрахунок прогнозних параметрів. Довірчий інтервал прогнозу. Стрибок за довірчі границі екстраполяції.

Тема 3. Моделювання просторової структури та просторової взаємодії

Гравітаційні моделі: сутність та сфери використання. Поняття „маси” географічних об’єктів. Відстані у гравітаційних моделях: геодезичні, затрат і зусиль, метафоричні. Методи теорії поля. Пошук емпіричних залежностей.

Математико-картографічні моделі: сутність та сфера застосування. Просторові ряди як статистична база математико-картографічного моделювання. Методи побудови математико-картографічних моделей. Статистична поверхня. Побудова серій карт статистичних поверхонь. Метод поля потенціалів. Прогнозні карти статистичних поверхонь. Моделі просторової регресії. Трендова та залишкова поверхні. Побудова карт трендової та залишкової поверхонь. Просторова регресія. Просторове згладжування. Прогнозні карти залишкових поверхонь.

Моделі лінійного програмування: сутність та сфера застосування. Структура моделі: функція мети, система обмежень, що накладаються на невідомі змінні. Виробнича задача лінійного програмування. Симплексний метод лінійного програмування. Транспортна задача лінійного програмування. Закрита та відкрита транспортна задача. Виробничо-транспортна задача. Методи розподільні, потенціалів, диференціальних рент, розрахункових складових.

Балансові моделі. Сутність та сфера застосування. Методи побудови балансових моделей. Загальний вигляд моделі. Моделі міжгалузевого балансу, “витрати-випуск”. Коефіцієнти прямих та повних витрат. Умовно динамічні (статичні) та динамічні балансові моделі. Ресурсні обмеження. Баланси витрат трудових ресурсів, основних виробничих фондів.

Моделі просторової структури. Моделі мереж. Моделі просторової структури регіонів. Моделі полігонів. Полілінійні моделі. Інтегральні моделі. Хореми. Моделі просторової структури міст.

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
Розділ 1. Загальні основи суспільно-географічного моделювання												
Тема 1.	14	2				12	21	2	1			18

Моделювання як засіб наукового пізнання											
Тема 2. Поняттєво-термінологічний апарат	18	4	2			12	15	2	1		12
Тема 3. Об'єкти, рівні та напрями моделювання в суспільній географії	24	6	2			16	12	2			10
Разом за розділом 1	56	12	4			40	48	6	2		40
Розділ 2. Моделювання суспільно-просторових структур і процесів											
Тема 1. Застосування методів експертних оцінок для цілей моделювання суспільно-просторових процесів	30	4	6			20	13	2	1		10
Тема 2. Математико-статистичне моделювання в суспільній географії	35	10	10			15	13	2	1		10
Тема 3. Моделювання просторової структури та просторової взаємодії	29	10	4			15	16	2			14
Разом за розділом 2	94	24	20			50	42	6	2		34
Усього годин	150	36	24			90	90	12	4		74

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Аналіз поняттєво-термінологічного апарату	2
2	Визначення об'єктів суспільно-географічного моделювання	2
3	Побудова перцепційних портретів регіонів	4
4	Оцінка перцепційної соціально-економічної привабливості регіонів	2
5	Кореляційно-регресійний аналіз факторів, що впливають на регіональний розподіл студентів у вищих закладах освіти в Україні	4
6	Групування регіонів України за подібністю показників соціально-економічного розвитку	2
7	Пошук визначальних факторів розвитку регіонів України	2
8	Прогноз чисельності населення регіонів України	2
9	Побудова карт статистичних поверхонь	2
10	Аналіз моделей просторової структури розселення Європи	2
	Разом	24

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Напрями моделювання в суспільній географії	9
2	Метод „мозкової атаки”	9
3	Псевдокореляція	9
4	Дискримінантний аналіз: сутність та сфера застосування	9
5	Регіональні відміни у впливі факторів	9
6	Спектральний аналіз	9
7	Експоненційне згладжування	9
8	Моделі лінійного програмування	9
9	Балансові моделі	9
10	Моделі просторової структури регіонів	9
	Разом	90

6. Індивідуальні завдання

7. Методи контролю

Система контролю передбачає проведення різних форм контролю, серед яких поточний і підсумковий. Поточний контроль роботи студентів включає оцінку за семінарські заняття, самостійну роботу, індивідуальне завдання, контрольну роботу. Підсумковий контроль здійснюється у формі заліку.

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання						Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Разом	Залікова робота	Сума
Розділ 1			Розділ 2						
T1	T2	T3	T1	T2	T3				
2	3	3	10	15	7	20	60	40	100

T1, T2 ... – теми розділів.

Шкала оцінювання

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

9. Рекомендована література

Основна література

1. Мезенцев К. В. Регіональне прогнозування соціально-економічного розвитку: Навч. посіб. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2004. – 82 с.
2. Мезенцев К. В. Суспільно-географічне прогнозування регіонального розвитку: Монографія. – К.: ВПЦ „Київський університет”, 2005. – 253 с.
3. Немець К. А., Немець Л.М. Просторовий аналіз у суспільній географії: нові підходи, методи, моделі. – Харків: ХНУ імені В.Н.Каразіна, 2013. – 228 с.
4. Самойленко В. М. Математичне моделювання в геоекології: Навчальний посібник. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2003. – 206 с.

Допоміжна література

5. Єріна А. М. Статистичне моделювання та прогнозування: Навч. посіб. – К.: КНЕУ, 2001. – 170 с.
6. Голиков А. П. Економіко-математичне моделювання світогосподарських процесів: Навч. посіб. – К.: Знання, 2009. – 222 с.
7. Голиков А. П., Черваньов І. Г. Математическое моделирование пространственных исследований в географии: Учебн. пособ. – Харьков: ХГУ, 1979. – 93 с.
8. Пилипенко І. О., Мальчикова Д. С. Методики суспільно-географічних досліджень (на матеріалах Херсонської області): Навч. посіб. – Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2007. – 112 с.
9. Топчієв О. Г. Суспільно-географічні дослідження: методологія, методи, методика: Навч. посб. – Одеса: Астропринт, 2005. – 632 с.
10. Червяков В. А. Количественные методы в географии: Учебн. пособ. – Барнаул: Изд-во Алтайского ун-та, 1998. – 260 с.
11. Шаблій О. І. Математичні методи в соціально-економічній географії: Навч. посіб. – Львів: Світ, 1994. – 304 с.

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

1. Географічний портал. Режим доступу: <http://geosite.com.ua/>
2. Сайт геолого-географічного факультету Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна. Режим доступу: <http://www-geology.univer.kharkov.ua/>
3. Сайт наукової бібліотеки Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна. Режим доступу: <http://www-library.univer.kharkov.ua/ukr>
4. Сайт географічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Режим доступу: <http://www.geo.univ.kiev.ua>