

Розгорнуті плани лекційних занять з курсу «Основи суспільно-географічного моделювання»

Тема 1. Моделювання як засіб наукового пізнання

Лекція 1. Моделювання як засіб наукового пізнання

План лекції:

1. Мета, завдання та структура курсу. Місце «Основ суспільно-географічного моделювання» в структурі підготовки бакалаврів. Зв'язок з іншими дисциплінами.
2. Моделювання як засіб наукового пізнання. Переваги та недоліки моделювання.
3. Науково-практичне значення географічного моделювання.
4. Етапи моделювання: побудова, вивчення та використання моделей.
5. Ситуаційне, ретроспективне, прогнозне моделювання.
6. Механізм моделювання. Постановка мети, визначення завдань. Вибір методів географічного моделювання.
7. Структура моделювання: суб'єкт пізнання, модель, об'єкт дослідження. Здійснення розрахунків. Інтерпретація отриманої інформації. Синтетично-конструктивний етап.

Тема 2. Поняттєво-термінологічний апарат

Лекція 2. Поняття про моделі

План лекції:

1. Поняття про моделі. Модель як спрощений вираз реального об'єкту дослідження, його "замінник".
2. Функції моделей: психологічна, збірна, логічна, нормативна, систематизуюча, конструктивна, пізнавальна.
3. Вимоги до моделей.
4. Поняття про формалізацію. Аспекти формалізації: семантичний, синтаксичний, прагматичний.

Лекція 3. Класифікація моделей

План лекції:

1. Класифікація моделей. Класифікаційні критерії.
2. Стохастичні та детерміновані моделі. Географо-математичні, геоінформаційні та біхевіористичні моделі.
3. Казуальні та неказуальні моделі.

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

Лекція 4. Об'єкти та рівні моделювання в суспільній географії

План лекції:

1. Об'єкти суспільно-географічного моделювання. Онтологічні об'єкти моделювання. Земна поверхня, регіон, ландшафт як об'єкти географічного моделювання.
2. Гносеологічні об'єкти моделювання. Просторові (географічні) комплекси і процеси як об'єкти моделювання.
3. Рівні моделювання. Моделювання логічне, формалізація понять.
4. Моделювання зв'язків. Моделювання процесів.

Лекція 5. Напрями моделювання в суспільній географії

План лекції:

1. Напрями моделювання в суспільній географії.
2. Моделювання розміщення.
3. Просторове моделювання, географо-математичне моделювання.
4. Геоінформаційне моделювання.
5. Економетричне моделювання.
6. Енвайронментальне моделювання.
7. Біхевіористичне моделювання.
8. Нелінійне моделювання.

Тема 4. Математико-статистичне моделювання в суспільній географії

Лекція 6. Статистичний аналіз рядів даних

План лекції:

1. Ряди даних. Динамічні та просторові ряди. Поняття статистичного аналізу рядів даних.
2. Стаціонарні та нестаціонарні ряди даних. Перевірка ряду даних на стаціонарність. Коефіцієнт автокореляції. Автокорелограма.
3. Перевірка ряду даних на стаціонарність. Перевірка ряду даних на відповідність закону нормального розподілу. Гістограма нормального розподілу. Критерії нормальності. Критерій Колмогорова-Смірнова.
4. Статистичні параметри, що характеризують стаціонарний динамічний ряд: стандартне відхилення, стандартна помилка.

Лекція 7. Кореляційно-регресійні моделі в суспільній географії

План лекції:

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

Лекції 8-9. Моделі класифікації та групування регіонів.

План лекції:

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

Лекція 10. Моделі факторного аналізу в суспільній географії

План лекції:

1. Моделі факторного аналізу: сутність та сфера застосування.
2. Оцінка факторів розвитку географічних процесів.
3. Факторні навантаження. Критерії визначення оптимальної кількості факторів: Кайзера, за кумулятивним відсотком, „кам'янистого осипу” Кеттеля.
4. Обернення осей координат. Критерії розподілу показників між факторами.
5. Інтерпретація факторів. Оцінка сили впливу факторів.
6. Факторні ваги. Регіональні відміни у впливі факторів.

Лекція 11. Однофакторні моделі

План лекції:

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

Тема 5. Біхевіористичне моделювання в суспільній географії

Лекція 12. Біхевіористичне моделювання

План лекції:

1. Поняття про біхевіористичне моделювання.
2. Моделювання просторової поведінки населення.
3. Перцепція простору.
4. Моделювання сприйняття в суспільній географії.

Лекція 13. Застосування експертних оцінок для цілей біхевіористичного моделювання

План лекції:

1. Умови використання методів експертних оцінок для цілей біхевіористичного моделювання. Незацікавленість експертів у результатах. Отримання кількісно визначених відповідей експертів.
2. Узгодженість думок експертів. Показники оцінки рівня узгодженості думок експертів: коефіцієнт множинної рангової кореляції, коефіцієнт конкордації.
3. Аналіз результатів експертного моделювання. Медіанний спосіб. Середні значення, медіани, нижній та верхній квартилі, інтерквартильний розмах.
4. Спосіб із використанням вагових коефіцієнтів компетентності експертів. Коефіцієнти аргументованості, ступеня знайомства з проблемою.

Лекція 14. Методи Дельфі, мозкової атаки та СВОТ-аналізу.

План лекції:

1. Метод Дельфі. Ітераційність методу.
2. Метод „мозкової атаки”. Формування групи експертів.
3. Складання проблемної записки учасника. Генерація ідей. Систематизація ідей. Руйнація ідей. Оцінка критичних зауважень. Обґрунтування результатів.
4. SWOT-аналіз.

Тема 6. Моделювання просторової структури та просторової взаємодії

Лекція 15. Гравітаційні моделі в суспільній географії

План лекції:

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

Лекція 16. Математико-картографічні моделі

План лекції:

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

Лекції 17-18. Моделі просторової структури

План лекції:

1. Поняття про моделі просторової структури. Моделі просторової структури регіонів.
2. Моделі мереж.
3. Узагальнюючі моделі просторової структури регіонів. Моделі полігонів. Полілінійні моделі. Хореми.
4. Моделі просторової структури міст.