

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МАРІУПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ЕКОНОМІКИ ТА МІЖНАРОДНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ВІДНОСИН**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДО ПРОВЕДЕННЯ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ
з дисципліни
«МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІКИ»**

**(для студентів напрямів підготовки
6.030206 «Міжнародний бізнес»,
6.030503 «Міжнародна економіка»)**

Маріуполь – 2016

ПЛАНІ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

Семінарське заняття №1 (2 години)

Тема: «Метод математичного моделювання в економіці»

Мета заняття: сформулювати уявлення щодо сутності та значення методу математичного моделювання в економіці.

Методичні рекомендації: при підготовці до семінарського заняття студенти мають розглянути різні підходи до визначення понять «модель», «моделювання», визначити, яку роль займає метод математичного моделювання в дослідженні економічних явищ та процесів. Особливу увагу слід приділити диференціації різних форм моделювання та особливостям саме ідеальних (математичних) моделей. Слід чітко визначити послідовність основних етапів моделювання та їх визначальні риси, комплекс дій, що потрібно виконувати на кожному з етапів. Необхідно визначити особливості економіки як об'єкту дослідження при використанні методу математичного моделювання.

Питання до обговорення

1. Сутність поняття «модель» та «моделювання».
2. Сутність та особливості процесу моделювання.
3. Характеристика етапів процесу моделювання.
4. Форми моделювання.
5. Характерні риси матеріальних моделей.
6. Сутність та особливості ідеальних (математичних) моделей.
7. Особливості застосування методу економічного моделювання в економіці.
8. Характеристики економіки, її структури як об'єкту моделювання.
9. Нелінійний характер розвитку економічних процесів. Труднощі побудови та оцінки моделей економічного розвитку.

Основні поняття, що потребують вивчення

Модель, моделювання, екзогенні змінні, ендогенні змінні, ідеальна модель, матеріальна модель, математична модель, структурна модель, функціональна модель, емерджентність, формалізація, адекватність, верифікація, невизначеність.

Рекомендована література: 1,3,5,8

Семінарське заняття №2 (2 години)

Тема: «Система економіко-математичних моделей в економіці»

Мета заняття: систематизувати основні підходи до класифікації економіко-математичних моделей; визначити їх характерні риси та відмінності та умови застосування.

Методичні рекомендації: при підготовці до семінарського заняття студенти мають розглянути різні підходи до класифікації економіко-математичних моделей; вміти чітко розрізняти типи моделей, умови їх застосування та економічні ситуації, що можна досліджувати на основі різних видів економіко-математичних моделей. Особливу увагу слід приділити аналізу застосування теоретичних та прикладних моделей в практиці економічних досліджень.

Питання до обговорення

1. Основні підходи до класифікації економіко-математичних моделей.
2. Функціональні та структурні моделі.
3. Дескриптивні та нормативні моделі.
4. Детерміновані та недетерміновані моделі.
5. Статичні та динамічні моделі.
6. Відкриті та закриті моделі.
7. Особливості побудови різних типів економічних моделей. Загальна характеристика етапів моделювання.
8. Роль математичних моделей (теоретичних та прикладних) в економічних дослідженнях.

Основні поняття, що потребують вивчення

Функціональна модель, структурна модель, описувальна модель, нормативна модель, детермінована модель, недетермінована модель, статична модель, та динамічна модель, відкрита модель, замкнена модель, мікромодель, макромодель, лінійна та нелінійна модель, теоретична модель, прикладна модель.

Практичні завдання

1. Визначити, які критерії диференціації відрізняють різні типи економіко-математичних моделей. Заповнити таблицю.

Група моделей	Класифікаційна ознака (критерій диференціації)
Теоретико-аналітичні, прикладні	
Функціональні, структурні	
Нормативні, описувальні	
Детерміновані, недетерміновані	
Статичні динамічні	
Лінійні, нелінійні	
Відкриті, замкнені	

2. Співвіднести тип моделі з її характеристикою.

Тип моделі	Сутність
1. Описувальні	А. всі залежності відносяться до одного моменту або періоду часу
2. Статичні	В. моделі, в яких відомий характер причинно-наслідкового зв'язку між параметрами; вони виключають вплив невизначеності
3. Функціональні	С. моделі, що не включають екзогенних змінних
4. Замкнені	Д. основна ідея моделей - пізнання сутності об'єкта через найважливіші прояви його сутності: діяльності, функціонування, поведінки.
5. Детерміновані	Е. відповідають на питання: як це повинно бути ?, тобто припускають цілеспрямовану діяльність

6. Прикладні	F. відповідають на питання: як це відбувається ?, тобто тільки пояснюють факти, що спостерегаються, або дають імовірнісний прогноз
7. Динамічні	G. застосовуються у вирішенні конкретних економічних завдань (моделі економічного аналізу, прогнозування, управління).
8. Нормативні	H. характеризують зміни економічних процесів у часі.

3. Розташувати етапи моделювання в порядку логіки процесу моделювання та надати їм коротку характеристику, заповнивши таблицю.

Аналіз чисельних результатів та їх застосування	
Математичний аналіз моделі	
Підготовка вихідної інформації	
Постановка економічної проблеми та її якісний аналіз	
Побудова математичної моделі	
Чисельне рішення	

Рекомендована література: 1,3,5,8

Семінарське заняття № 3,4 (4 години)

Тема: «Статистичні моделі економічних явищ та процесів»

Мета заняття: виявити особливості та умови застосування статистичних моделей для дослідження економічних явищ та процесів та вивчення взаємозв'язків між ними.

Методичні рекомендації: при підготовці до семінарського заняття студенти мають розглянути передумови застосування статистичних моделей в дослідження

економічних явищ та процесів. Особливу увагу слід приділити методиці кореляційно-регресійного моделювання.

Питання до обговорення

1. Загальна характеристика кореляційно-регресійного моделювання.
2. Поняття і сутність кореляційної зв'язку.
3. Парна кореляція, рівняння регресії.
4. Кореляційно-регресійна модель. Приклади.
5. Коефіцієнт парної кореляції. Кореляційна матриця.
6. Нелінійні кореляційні залежності.
7. Множинна кореляція. Багатофакторні рівняння регресії.
8. Економетричні моделі
9. Оцінка параметрів економетричних моделей.
10. Перевірка економетричних моделей за різними критеріями.
11. Прогнозування на основі економетричної моделі.

Основні поняття, що потребують вивчення

Кореляція, регресія, кореляційний аналіз, регресійний аналіз, кореляційна матриця, парний коефіцієнт кореляції, лінійна регресія, нелінійна регресія, парна регресія, множинна регресія, коефіцієнт детермінації, критерій Фішера, помилка апроксимації, критерій Стюдента, прогноз, прогнозування, екстраполяція.

Завдання до практичної роботи

Тема практичної роботи «Парні регресійні моделі»

Завдання. На основі парного регресійного аналізу встановити залежність між рівнем соціально-економічного розвитку регіонів світу (інтеграційних об'єднань) та розвитком зовнішньоторговельних зв'язків (внутрішньої та зовнішньої торгівлі).

Вхідні дані:

Результативна ознака – ВВП на душу населення, дол. США

Факторні ознаки – обсяги внутрішньорегіональної торгівлі, млн. дол. США; обсяги зовнішньої торгівлі, мдн. дол. США.

Методичні рекомендації

На основі побудови різних типів рівнянь регресії дібрати найкращу форму статистичної моделі, що описує залежність між результативною та факторною ознакою.

Для розрахунків скористатися інструментами MS Excel (Надстройки – Пакет аналізу – Регресія). Апробувати наступні типи регресійних моделей (табл. 1)

Таблиця 1

Типи регресійних моделей

Форма зв'язку	Необхідні перетворення (нелінійних у лінійну форму)
Лінійна	
Рівняння прямої: $Y = a_0 + a_1x$	
Нелінійна	
Логарифмічна функція: $Y = a_0 + a_1 \ln x$	заміна: $u = y, \quad v = \ln x \quad \Rightarrow \quad u = a_0 + a_1v$
Поліноміальна функція: $Y = a_0 + a_1x + a_2x^2$	заміна: $u = y, \quad v = x^2 \quad \Rightarrow \quad u = a_0 + a_1x + a_2v$
Степенева функція: $Y = a_0x^{a_1}$	$\ln Y = \ln a_0x^{a_1}$ $\ln Y = \ln a_0 + \ln x^{a_1}$ $\ln Y = \ln a_0 + a_1 \ln x$ заміна: $u = \ln y, \quad v = \ln x, \quad k = \ln a_0 \quad \Rightarrow \quad u = k + a_1v$ $a_0 = e^k$
Експоненціальна функція: $Y = a_0e^{a_1x}$	$\ln Y = \ln a_0e^{a_1x}$ $\ln Y = \ln a_0 + \ln e^{a_1x}$ $\ln Y = \ln a_0 + a_1x$ заміна: $u = \ln y, \quad k = \ln a_0 \quad \Rightarrow \quad u = k + a_1x$ $a_0 = e^k$

Вибір виду статистичної моделі здійснюється за такими критеріями (табл 2).

Таблиця 2

Тип моделі	Модель	Статистичні характеристики (критерії відбору)	Коефіцієнт еластичності
------------	--------	---	-------------------------

		Коефіцієнт кореляції	Коефіцієнт детермінації	Критерій Фішера	Критерій Стьюдента	Помилка аппроксимации	
Рівняння прямої	$Y = a_0 + a_1x$						
Логарифмічна функція	$Y = a_0 + a_1 \ln x$						
Поліноміальна функція	$Y = a_0 + a_1x + a_2x^2$						
Степенева функція	$Y = a_0x^{a_1}$						
Експоненціальна функція	$Y = a_0e^{a_1x}$						

Значення статистичних характеристик:

1. **Коефіцієнт кореляції (r)** вказує та напрямок та ступінь зв'язку між результативною та факторною ознаками.

Якщо зв'язок прямий, то $r > 0$; якщо зворотній, то $r < 0$; якщо зв'язку немає або зв'язок слабкий, то $r \rightarrow 0$; при тісній залежності — $r \rightarrow 1$. Проміжні значення коефіцієнту кореляції свідчать про наявність помірної, слабкої або тісної зв'язку (табл. 3)

Таблиця 3

Значення коефіцієнту кореляції	Характер зв'язку
До $ \pm 0,3 $	Практично відсутній Слабкий Помірний Тісний
$ \pm 0,3 - \pm 0,5 $	
$ \pm 0,5 - \pm 0,7 $	
$ \pm 0,7 - \pm 1,0 $	

2. **Коефіцієнт детермінації (R^2)** характеризує на скільки відсотків зміна (варіація) результативної ознаки пояснюється зміною відповідної факторної ознаки. Коефіцієнт детермінації змінюється в межах $[0;1]$, чим ближче коефіцієнт до одиниці,

тим точніше підібрана регресійна модель описує зв'язок між показниками, що аналізуються.

3. Критерій Фішера (F) є критерієм адекватності зв'язку між показниками, що досліджуються. Розрахункове значення, що отримане за рівнянням регресії, порівнюється з критичним (табличним). Якщо розрахункове значення критерію більше критичного, то регресійна модель адекватно описує взаємозв'язок. При порівняльному аналізі моделей чим більшому значенню дорівнює розрахункова оцінка критерію Фішера, тим найбільш адекватною реальним закономірностям щодо зв'язку є підібрана модель.

4. Критерій Стюдента (t) використовується для оцінки статистичної значимості параметрів регресійної моделі. Розрахункові значення критерію, що отримані за рівнянням регресії, порівнюється з критичним (табличним). Якщо розрахункові значення критерію за модулем більші за критичне, то параметри регресійної моделі є статистично значимими. У вибраній моделі як найоптимальніший всі параметри (коефіцієнти регресії) мають бути значимими.

5. Відносна помилка апроксимації (α) є критерієм статистичної точності зв'язку та не повинна перевищувати 15%. Чим меншою є величина відносної помилки апроксимації, тим точнішою є регресійна модел

Відносна помилка розраховується за формулою:

$$\alpha = \frac{\sum \left| \frac{Y_i - \hat{Y}_t}{\hat{Y}_t} \right|}{n} * 100$$

Коефіцієнт еластичності є також оцінкою тісноти зв'язку і характеризує на скільки відсотків зміниться результативна ознака під впливом зміни факторної ознаки на 1%. Коефіцієнт еластичності розраховується за формулами:

- За лінійного зв'язку: $K_{el} = a_1 \cdot \frac{\bar{x}}{\bar{y}}$, де a_1 – коефіцієнт регресії;

- За нелінійного зв'язку: $K_{el} = \frac{d\bar{y}_x}{dx} \cdot \frac{\bar{x}}{\bar{y}}$, де $\frac{d\bar{y}_x}{dx}$ - перша похідна від рівняння зв'язку, що отримане.

На основі проведених розрахунків заповнити таблицю 2. Вибрати найкращий тип регресійної моделі, яку використати для побудови прогнозних оцінок результативної ознаки (ВВП на душу населення).

За результатами моделювання зробити висновки.

Рекомендована література: 1,2,3,11

Семінарське заняття №5 (2 години)

Тема: «Проблема оптимізації в економіці»

Мета заняття: виявити особливості та умови застосування оптимізаційних моделей для дослідження економічних явищ та процесів.

Методичні рекомендації: при підготовці до семінарського заняття студенти мають визначити характерні риси економічних ситуацій, для аналізу яких можна застосовувати оптимізаційні прийоми моделювання. Особливу увагу слід приділити вивченню структури оптимізаційних задач та алгоритму їх розв'язання в середовищі MS Excel з використанням інструменту «Пошук рішення».

Питання до обговорення

1. Загальна характеристика економічних проблем, до описання яких можна застосовувати оптимізаційні прийоми моделювання.
2. Проблема оптимізації економічних процесів.
3. Пошук - метод вирішення оптимізаційних задач.
4. Пошукові методи оптимізації.
5. Характеристика інструменту «Пошук рішення» в MS Excel.
6. Еволюційні методи оптимізації.

Основні поняття, що потребують вивчення

Оптимізація, критерій оптимізації, цільова функція, керовані змінні, обмеження, система обмежень, лінійне програмування.

Завдання до практичної роботи

Тема практичної роботи «Багатофакторні регресійні моделі»

Завдання. На основі багатофакторного регресійного аналізу встановити залежність між рівнем соціально-економічного розвитку регіонів світу (інтеграційних об'єднань) та рівнем розвитку зовнішньоторговельних зв'язків (внутрішньої та зовнішньої торгівлі).

Вхідні дані:

Результативна ознака – ВВП на душу населення, дол. США

Факторні ознаки – обсяги внутрішньорегіональної торгівлі, млн. дол. США; обсяги зовнішньої торгівлі, мдн. дол. США.

Методичні рекомендації

На основі побудови багатофакторних рівнянь регресії описати залежність між рівнем соціально-економічного розвитку інтеграційних об'єднань та рівнем розвитку торговельних зв'язків для цього побудувати рівняння виду:

$$Y = a_0 + a_1 x_1 * a_2 x_2, \text{ де}$$

Y - ВВП на душу населення,

x_1 - обсяги (або темпи зростання) внутрішньорегіональної торгівлі,

x_2 - обсяги (або темпи зростання) зовнішньої торгівлі.

Для розрахунків скористатися інструментами MS Excel (Надстройки – Пакет аналізу – Регресія).

Результати аналізу представити в таблиці 4.

Для компаративного аналізу розрахунки зробити не менш ніж за 3-5 інтеграційними об'єднаннями.

На основі отриманих моделей побудувати прогноз динаміки ВВП інтеграційних об'єднань від рівня розвитку торгівлі. Для цього:

- за рівняннями тренду розрахувати прогнозні обсяги факторних ознак (внутрішньорегіональної торгівлі та зовнішньої торгівлі);

- підставити отримані прогнозні показники в багатофакторні рівняння регресії та розрахувати прогнозні значення ВВП.

Результати багатофакторного регресійного аналізу

Інтеграційне об'єднання	Модель	Статистичні характеристики (критерії відбору)					Коефіцієнт еластичності
		Коефіцієнт кореляції	Коефіцієнт детермінації	Критерій	Критерій Стьюдента	Помилка апроксимації	

Теоретична довідка щодо багатофакторного моделювання

На відміну від простої моделі регресії алгоритм визначення параметрів багатофакторної моделі є більш складним та трудомістким і містить у собі ряд послідовних етапів:

1. Постановка задачі та апріорне дослідження економічної проблеми.

Відповідно до мети дослідження на основі знань економічної теорії конкретизуються явища, процеси, залежності між якими потрібно оцінити. Тут насамперед необхідно чітко визначити економічні явища, встановити об'єкти та періоди дослідження. На початковому етапі повинні бути сформульовані та економічно обґрунтовані можливі гіпотези про залежність економічних явищ.

2. Формування множини факторів і їх логічний аналіз.

Проводиться ретроспективний аналіз відносно вибору найбільш характерних факторів, під дією яких формуються результативні показники або заданий економічний процес. При визначенні найбільш сприятливого числа змінних в регресійній моделі насамперед орієнтуються на розуміння професійно-теоретичного характеру процесу дослідження.

3. Формування інформаційної бази даних.

Для побудови моделі вхідна інформація може бути сформована у чотирьох видах:

- динамічні (часові) ряди;
- варіаційні ряди;
- просторова інформація, тобто інформація про функціонування декількох об'єктів в одному часовому періоді;
- змінна – таблична форма, тобто інформація про роботу декількох об'єктів за різні періоди.

Обсяг вибірки залежить від числа факторів, які входять до моделі з урахуванням вільного члена. Так для отримання статистично значимої моделі необхідно, щоб мінімальний обсяг вибірки становив: $n_{\text{min}} = 5(k + 1)$,

4. Специфікація функції регресії.

На цьому етапі дослідження проводиться конкретний опис гіпотези про форму зв'язку (лінійна або нелінійна, проста або множинна і т.д.). З цією метою використовуються різні критерії для перевірки обґрунтованості гіпотетичного виду залежності. Крім цього перевіряються умови кореляційно-регресійного аналізу.

5. Оцінювання параметрів регресійної моделі.

З допомогою відповідного математичного апарату визначаються числові значення параметрів регресії та обчислюється ряд статистичних показників, які характеризують точність регресійного аналізу.

6. Вибір головних факторів.

Окреслений етап є основою для побудови багатфакторної моделі. На цьому етапі формується множина всеможливих факторів. Як результат, така модель містить велике число факторів. Вона, по-перше, незручна при проведенні економетричного аналізу, а по-друге, буде нестійкою.

Разом з тим, включення до моделі малого числа факторів приводить до порушення принципу адекватності процесів дослідження, що в свою чергу приводить до помилок при прийнятті рішень. Тому виникає необхідність у раціональному виборі певної кількості найбільш важливих і впливових факторів. При цьому проводиться аналіз факторів на мультиколінеарність.

Процес відбору факторів для моделі містить процедуру, яка складається із таких послідовних кроків:

- аналіз факторів на мультиколінеарність та її усунення;
- аналіз тісноти взаємозв'язку незалежних факторів із залежною змінною;
- аналіз бета-коефіцієнтів;
- перевірка коефіцієнтів регресії на статистичну значимість;
- аналіз факторів на керованість;
- побудова нової регресійної моделі без виключених факторів;

дослідження доцільності виключення факторів із моделі з допомогою коефіцієнта детермінації.

Для реалізації шостого етапу доцільно використати метод покрокової регресії.

7. Перевірка адекватності моделі.

Цей етап аналізу містить:

- оцінку значимості коефіцієнта детермінації;
- перевірку якості підбору теоретичного виду рівняння;
- обчислення спеціальних показників, які використовуються для характеристики

впливу окремих факторів на результативний показник.

8. Економіко-математичний аналіз отриманих результатів та їх економічна інтерпретація.

Результати регресійного аналізу порівнюються з гіпотезами, сформульованими на першому етапі дослідження, і оцінюється їх правдоподібність з економічної точки зору.

9. Побудова прогнозних сценаріїв.

Отримане рівняння регресії використовується для прогнозування сценаріїв розвитку відповідних економічних процесів чи явищ. Прогноз отримуємо внаслідок підстановки в модель певних значень факторів.

Багатофакторна регресія та її оціночні характеристики

Процес побудови багатофакторної регресійної моделі потребує дотримання певної сукупності умов, як загального, так і особливого характеру відносно рівня

адекватності. Такі умови, на жаль, часто ігноруються у деяких наукових розробках, при побудові прикладних моделей функціонування конкретних економічних систем та об'єктів. Особливо це стосується етапу апіорного аналізу.

Опишемо основні умови, які необхідно враховувати при побудові багатофакторних моделей достатнього рівня адекватності.

1) При відборі факторів для моделі, їх кількість повинна бути мінімальною, але достатньою для повної економічної характеристики результативного показника. Відібрані фактори описуються тільки однією характерною ознакою, тим самим включається дублювання показників. Фактори у зв'язку «причина-наслідок» повинні займати один і той же ієрархічний рівень – бути тільки первинними, чи тільки другорядними. Тут важливо, щоб їхнім виміром були не атрибутивні, а тільки кількісні ознаки.

2) При побудові регресійних моделей між вибраними показниками не повинен мати місце функціональний зв'язок.

3) Значний вплив на стійкість та достовірність моделі має репрезентативність і обсяг вибірки. В більшості випадків пропонується, щоби число одиниць досліджуваної сукупності задовольняло умову шести та більш кратного перевищення його над числом незалежних змінних.

4) Вхідна інформаційна база повинна бути однорідною як в якісному, так і в кількісному відношенні. Якісна однорідність – це однорідність, наприклад, промислових підприємств регіону відносно випуску основного виду продукції, рівня оподаткування та кооперації. Кількісна однорідність полягає в досягненні відсутності у вибірковій сукупності аномальних результатів, наявність яких можна виявити з допомогою, наприклад, коефіцієнта варіації чи t -критерію. Якщо коефіцієнт варіації деякої сукупності становить більше 33%, то її можна вважати неоднорідною і з неї необхідно вивести аномальні результати. Спочатку слід виключити той об'єкт, для якого показник X_i чи Y_i мають найбільше відхилення в більшу або меншу сторону від свого середнього значення. Згадана процедура проводиться доти, поки сукупність не буде відповідати зазначеній умові для кожного факторного та результативного показників.

При використанні t -критерію однорідність досягається тоді, коли після перевірки «крайніх» значень фактична величина окресленого критерію не стане меншою за його критичну. Крім цього, для досягнення однорідності, можна використати метод групування.

5) Кожному значенню факторного показника X_i повинен відповідати нормальний розподіл результативного Y з однаковою дисперсією. Тобто емпіричний розподіл цих показників повинен бути близьким до нормального закону. Для перевірки цієї гіпотези можна використати критерії Пірсона, Колмогорова та ін. Їх, як правило, використовують для згрупованих даних, а для незгрупованих доцільно користуватися «правилом трьох сигм». Зміст його полягає в тому, що вхідні дані підлягають закону нормального розподілу, якщо в інтервалі $[-\sigma \sigma 3 3 ;]$ знаходиться 99,8 % числа спостережень сукупності.

Якщо вхідні дані розподіляються за іншими законами (Пуассона, біноміальний та ін.), тоді проведення кореляційно-регресійного аналізу не дасть позитивних результатів. У такому випадку побудована модель буде мати фіктивний характер.

6) Апроксимуюча функція повинна бути найбільш адекватною до процесу дослідження та статистично значима. Тому вибір форми зв'язку є найбільш важливим і відповідальним моментом при побудові моделі, що в свою чергу потребує системного підходу в процесі дослідження. Статистична значимість побудованої функції оцінюється з допомогою критеріїв Фішера та Стьюдента, коефіцієнтів кореляції та детермінації.

Якщо згадані критерії для різних форм зв'язку відрізняються між собою незначно, то перевагу необхідно віддати простішій функції, як наслідок, вона більш зрозуміла при інтерпретації її характеристичних параметрів.

7) Модель повинна бути позбавлена впливу мультиколінеарності, яка значно погіршує її якість. Для виявлення мультиколінеарності необхідно побудувати матрицю парних коефіцієнтів кореляції і на її основі оцінити тісноту взаємозв'язку між вибраними факторами.

Незважаючи на трудомісткість процесу моделювання метод кореляційно-регресійного аналізу дає можливість одержати досить стійкі та надійні моделі, за умови дотримання перелічених вище умов.

Рекомендована література: 1,2,3,7,11

Семінарське заняття №6 (2 години)

Тема: «Застосування виробничих функцій в моделюванні економічних процесів»

Мета заняття: виявити особливості та умови застосування виробничих функцій в моделюванні економічних явищ та процесів.

Методичні рекомендації: при підготовці до семінарського заняття студенти мають визначити сутність виробничих функцій та умови їх застосування в економічному аналізі. Особливу увагу приділити способам представлення виробничих функцій та підходам до класифікації їх різновидів. Необхідно розглянути основні етапи побудови виробничих функцій. Визначити специфіку та умови застосування виробничої функції Коба-Дугласа.

Питання до обговорення

1. Поняття та економічний зміст виробничих функцій.
2. Способи представлення виробничих функцій.
3. Класифікація виробничих функцій.
4. Групи виробничих функцій.
5. Етапи побудови виробничих функцій.
6. Практичні приклади побудови виробничих функцій на мікро- та макрорівнях.

Основні поняття, що потребують вивчення

Виробнича функція, виробничі фактори, функція Коба-Дугласа.

Завдання до практичної роботи

Тема практичної роботи «Виробничі функції в практиці економічних досліджень»

1. Моделювання зв'язку витрат банку на основі виробничої функції Коба-Дугласа.

Завдання: побудувати виробничу функцію залежності витрат комерційного банку (обрати будь-якій з найкрупніших в Україні) від обсягу залучених коштів і чисельності персоналу. Визначити тип витрат, що характерний для діяльності обраного банку.

2. Моделювання економічного зростання національного господарства України на основі мультиплікативної виробничої функції.

Завдання: побудувати виробничу функцію залежності обсягу суспільного продукту однієї з галузей економіки України (в якості показника обрати валову додану вартість) від виробничих факторів (вартості основних фондів підприємств галузі у фактичних цінах та чисельності зайнятих). Аналіз провести у розрізі галузей економіки [4].

Рекомендована література: 2,4,8,10.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Алехин А.Б. Моделирование экономики: [конспект лекций по курсу для студентов специальности 6.030503 «Международная экономика»] / А.Б. Алехин. – Мариуполь: МГУ, 2011. – 91 с.
2. Афанасьев М.Ю. Исследования операций в экономике: модели, задачи решения / М.Ю. Афанасьев, Б.П. Суворов. - М.: Инфа-М, 2003. – 444 с.
3. Вітлінський В.В. Моделювання економіки: [навч. посібник] / В.В. Вітлінський. – К.: КНЕУ, 2003. – 408 с.
4. Гаврилюк В.Т. Аналіз впливу інвестицій на економічне зростання країни з використанням виробничих функцій/ В.Т. Гаврилюк: [електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://web.znu.edu.ua/herald/issues/2012/eco-4-2012/073-78.pdf>
5. Красс М.С. Математические методы и модели для магистрантов экономики: Учебное пособие / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. — СПб.: Питер, 2006. — 496 с
6. Кузнецов Ю.Н. Математическое программирование / Ю.Н. Кузнецов, В.И. Кузубов, А.Б. Волощенко. – М.: Высшая школа, 1980. – 300 с.
7. Лук'яненко І.Г. Сучасні економетричні методи у фінансах: [Навчальний посібник] / І.Г. Лук'яненко, Ю.О. Городніченко. – К.: Літера, ЛТД, 2002. – 352 с.
Наконечний С.І. Економетрія / С.І. Наконечний, Т.О. Терещенко, Т.П. Романюк. – К.: КНЕУ, 2001. – 192 с.
8. Моделирование экономических процессов: Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / Под ред. М.В. Грачевой, Л.Н. Фадеевой, Ю.Н. Черемных. — М.: ЮНИТИ–ДАНА, 2005. - 351с.
9. Самойленко М.І. Математичне програмування/ М.І. Самойленко. – Харків: Основа, 2002. – 424 с.
10. Сидорова А. В. Банківська статистика: Навчальний посібник/ А.В. Сидорова, Н.О. Юріна. – Донецьк: Каштан, 2006. – 188 с.
11. Шелобаев С.И. Математические методы и модели в экономике, финансах, бизнесе/ С.И. Шелобаев. - М.: ЮНИТИ ДАНА, 2000. – 367 с.