

**Київський національний університет імені Тараса Шевченка**

**Економічний факультет**

**кафедра економічної кібернетики**

**Укладач:** к.е.н., доцент кафедри економічної кібернетики **Ставицький А.В.**

**ЕКОНОМЕТРИКА**

**РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА**

для студентів спеціальності "Економічна кібернетика"

Затверджено  
на засіданні кафедри  
Протокол № \_\_\_\_\_  
Від " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2011р.  
Зав.кафедри

\_\_\_\_\_ Черняк О.І.  
Підпис *Прізвище, ініціали*

Декан факультету  
\_\_\_\_\_ Базилевич В.Д.  
Підпис *Прізвище, ініціали*

**Київ – 2011**

Робоча навчальна програма з дисципліни "Економетрика".  
Укладач: к.е..н. доц. Ставицький А.В.

Лектор: к.е..н. доц. Ставицький А.В.  
Викладач: к.е..н. доц. Ставицький А.В., Хом'як В.Р.

**Погоджено**  
з науково-методичною комісією  
" " \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_р.

\_\_\_\_\_  
*Підпис голова НМК факультету*

## Вступ

В рамках курсу «Економетрика» поглиблюються та розширюються предметні області і методологічні засоби курсів «Економічна теорія», «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Економічна статистика». Опанування курсу „Економетрика” надає студентам навички творчого мислення, формує здатність аналізувати економічні явища, знаходити взаємозв'язок між ними.

**Мета:** ознайомлення студентів з методами досліджень, тобто методами перевірки, обґрунтування, оцінювання кількісних закономірностей та якісних тверджень (гіпотез) в мікро- та макроекономіці на основі аналізу статистичних даних. Знання, здобуті студентами під час вивчення економетрики, широко застосовуються в менеджменті, маркетингу, фінансовій справі тощо.

**Завдання курсу** полягають у наступному:

- опанування методів побудови та оцінювання економетричних моделей;
- набуття практичних навичок кількісного вимірювання взаємозв'язків між економічними показниками;
- визначення критеріїв для перевірки гіпотези щодо якостей економічних показників та форм їх зв'язку;
- поглиблення теоретичних знань в галузі математичного моделювання економічних процесів та явищ;
- використання результатів економетричного аналізу для прогнозування та прийняття обґрунтованих економічних рішень

**Предмет:** використання програмних оболонок для розв'язання економетричних задач, проведення аналізу, розрахунку прогнозів економічних рядів.

**Вимоги до знань та вмінь.** По завершенні курсу студент повинен знати:

- основні види регресій;
- умови для побудови економетричної моделі;
- економетричні тести для визначення адекватності моделі, значимості коефіцієнтів, наявності гетероскедастичності, автокорельованості залишків;
- методи усунення гетероскедастичності, автокорельованості, мультиколінеарності.

По завершенні курсу студент повинен вміти:

- будувати та коректно оцінювати економетричну модель довільної складності;
- проводити економічний аналіз побудованих регресій;
- здійснювати за допомогою комп'ютера перевірку статистичних гіпотез;
- позбавлятися в разі необхідності гетероскедастичності та автокореляції у побудованих моделях;
- будувати та оцінювати системи одночасних економетричних регресій та здійснювати їх аналіз.

**Місце в структурно-логічній схемі спеціальності.** Базовими для курсу „Економетрика” є дисципліни економічного циклу, такі як „Економічна теорія”, „Мікроекономіка”, „Макроекономіка”. Математичною основою курсу є дисципліна „Теорія ймовірностей та математична статистика”. Знання, здобуті при вивченні „Економетрики” знаходять застосування при виконанні творчих індивідуальних завдань, курсових робіт та написанні дипломних проектів.

**Система контролю знань та умови складання іспиту.** Навчальна дисципліна "Моделювання мікроекономічних процесів" оцінюється за модульно-рейтинговою системою. Вона складається з 4 модулів.

**Форми контролю.** Оцінка виставляється за результатами виконання модульних контрольних робіт, спеціального проекту протягом вивчення курсу, написання заключної модульної контрольної роботи (залік). Загальна оцінка знань студента враховує результати модульно-рейтингового контролю, самостійної роботи та оцінку на іспиті. Студент може отримати максимально 20 балів за виконання домашніх завдань, 20 балів за результатами контрольних робіт, 20 балів – за виконання самостійного проекту, 40 балів – на заліку.

**Контроль знань:**

Оцінка за модуль 1 (максимально 20 балів) = оцінка за виконання домашніх завдань та роботу на семінарах (максимально 10 балів) + оцінка за виконання модульної контрольної роботи (максимально 10 балів).

Оцінка за модуль 2 (максимально 20 балів) = оцінка за виконання домашніх завдань та роботу на семінарах (максимально 10 балів) + оцінка за виконання модульної контрольної роботи (максимально 10 балів).

Оцінка за модуль 3 (максимально 20 балів) – оцінка за самостійну роботу-проект.

Оцінка за модуль 4 (максимально 40 балів) – оцінка за залік.

Підсумковий контроль розраховується як сумарна оцінка всіх модулів.

При цьому кількість балів відповідає оцінці:

1-34 – "незадовільно" з обов'язковим повторним вивченням дисципліни;

35-59 – "незадовільно" з можливістю повторного складання;

60-64 – "задовільно" ("достатньо")

65-74 – "задовільно"

75-84 – "добре"

85-89 – "добре" ("дуже добре");

90-100 – "відмінно".

Шкала відповідності

| За 100-бальною шкалою | Оцінка за національною шкалою |              |
|-----------------------|-------------------------------|--------------|
| 90-100                | 5                             | відмінно     |
| 85-89                 | 4                             | добре        |
| 75-84                 |                               |              |
| 65-74                 | 3                             | задовільно   |
| 60-64                 |                               |              |
| 35-59                 | 2                             | незадовільно |
| 1-34                  |                               |              |

*Якщо за результатами модульно-рейтингово контролю студент отримав сумарну оцінку за три змістовні модуля, яка менше за 60 балів, то студент не допускається до заліку і вважається таким, що не виконав усі види робіт, які передбачаються навчальним планом на семестр з дисципліни "Економетрика".*

## НАЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

| Модулі   | Назви розділів та тем                                             | Кількість навчальних годин |        |                   |                |
|----------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------|-------------------|----------------|
|          |                                                                   | Всього                     | Лекції | Практичні заняття | Самост. робота |
| Модуль 1 | Тема 1. Вступ до економетрики                                     | 7                          | 1      | 2                 | 4              |
|          | Тема 2. Проста лінійна регресія                                   | 12                         | 2      | 2                 | 8              |
|          | Тема 3. Множинна лінійна регресія                                 | 20                         | 4      | 6                 | 10             |
| Модуль 2 | Тема 4. Модель лінійної регресії з гетероскедастичними збуреннями | 10                         | 2      | 2                 | 6              |
|          | Тема 5. Модель лінійної регресії з автокорельованими збуреннями   | 12                         | 4      | 2                 | 6              |
|          | Тема 6. Системи одночасних рівнянь                                | 8                          | 2      | 2                 | 4              |
|          | Тема 7. Сучасні дослідження в економетриці                        | 5                          | 1      | 0                 | 4              |
|          | Тема 8. Вступ до теорії часових рядів                             | 7                          | 1      | 1                 | 5              |
|          | Загалом                                                           | 81                         | 17     | 17                | 47             |

Загальний обсяг 81 год., в тому числі:

Лекції – 17 год.

Лабораторні заняття – 17 год.

Самостійна робота – 47 год.

### ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ І. "ПОБУДОВА ЕКОНОМЕТРИЧНИХ МОДЕЛЕЙ"

#### Лекція 1. Вступ до курсу

1. Предмет і задачі навчальної дисципліни «Економетрика».
2. Необхідність вивчення економетрики.
3. Мета курсу. Зв'язок з іншими дисциплінами.
4. Застосування економетричних досліджень в економіці.

#### Практична робота 1. (2 год.)

1. Робота з Eviews.
2. Розв'язання задач семінару.

#### Завдання для самостійної роботи. (4 год.)

1. Розв'язання задач домашньої роботи.

Література: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

#### Лекція 2. Проста лінійна регресія

1. Структура моделі та основні припущення при її побудові.
2. Оцінювання моделі. Метод найменших квадратів. Надійні інтервали оцінок.
3. Числові критерії адекватності моделі. Коефіцієнт детермінації.
4. Властивості параметрів моделі. Залишки моделі. Дисперсія моделі.
5. Перевірка статистичних гіпотез. Гіпотеза про значимість одного з коефіцієнтів. Гіпотеза про лінійні обмеження коефіцієнтів. Перевірка моделі на адекватність. Перевірка моделі на наявність структурних розривів. Критерій дисперсійного аналізу. Критерій Чоу.
6. Прогнозування за допомогою простої лінійної регресії.
7. Моделі, які зводяться до моделі множинної лінійної регресії. Приклади застосування простої лінійної регресії.

#### Практична робота 2. (2 год.)

1. Побудова лінійної регресії.
2. Розв'язання задач семінару.

#### **Завдання для самостійної роботи. (8 год.)**

1. Розв'язання задач домашньої роботи.

Література: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

#### **Лекція 3. Множинна регресія**

1. Структура моделі та основні припущення при її побудові.
2. Оцінювання моделі. Метод найменших квадратів. Надійні інтервали оцінок.
3. Числові критерії адекватності моделі. Коефіцієнт детермінації. Скоригований коефіцієнт детермінації.
4. Властивості параметрів моделі. Залишки моделі. Дисперсія моделі.
5. Перевірка гіпотез. Гіпотеза про значимість одного з коефіцієнтів. Гіпотеза щодо системи лінійних обмежень. Перевірка моделі на адекватність. Перевірка моделі на наявність структурних розривів.
6. Прогнозування за допомогою лінійної регресії. Моделі, що зводяться до моделі множинної лінійної регресії.
7. Виділення сезонних коливань.
8. Регресійні залежності довільного типу. Модель Коба-Дугласа. Приклади застосування множинної лінійної регресії.
9. Інтерпретація коефіцієнтів регресії. Порівняння факторів за ступенем їх впливу. Економічний зміст коефіцієнтів регресії. Коефіцієнти еластичності.
10. Мультиколінеарність у регресії. Методи визначення мультиколінеарності. Шляхи позбавлення мультиколінеарності. Приклади оцінювання регресії з мультиколінеарними змінними.

#### **Практична робота 3-5. (6 год.)**

1. Робота з Eviews.
2. Розв'язання задач семінару.

#### **Завдання для самостійної роботи. (10 год.)**

1. Розв'язання задач домашньої роботи.

Література: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

#### **ТИПОВЕ ЗАВДАННЯ МОДУЛЬНОЇ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ (МК№1)**

На основі статистичних даних доходу підприємства (у млн. грн.) у та кількості працюючих (у тис. чол.)  $X$  (дані представлені на комп'ютері):

1. Знайти оцінки параметрів лінійної регресії  $y = \alpha + \beta x + \varepsilon$ .
2. Перевірити модель на адекватність з рівнем надійності 95%.
3. Визначити значимість коефіцієнту нахилу регресії з рівнем надійності 95%.
4. Оцінити значущість коефіцієнта кореляції з рівнем надійності 95%.
5. Визначити надійні інтервали для коефіцієнтів регресії з рівнем надійності 95%.
6. Обчислити середній коефіцієнт еластичності.

#### **Контрольні запитання до змістового модуля I**

1. Економетрична регресія та її основні припущення.
2. Перевірка моделі на адекватність.
3. Перевірка статистичних гіпотез
4. Моделювання сезонних коливань.
5. Інтерпретація коефіцієнтів регресії.

#### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. "АНАЛІЗ ЕКОНОМЕТРИЧНИХ МОДЕЛЕЙ"**

#### **Лекція 4. Модель лінійної регресії з гетероскедастичними збуреннями**

1. Модель лінійної регресії з гетероскедастичними збуреннями, її структура та основні припущення.
2. Наслідки застосування МНК для оцінювання моделі.

3. Виявлення гетероскедастичності. Критерій Голфелда-Квондта. Критерій Глейзера. Критерій Уайта.
4. Оцінювання моделі. Зважений метод найменших квадратів у випадку відомої коваріаційної матриці збурень. Використання критеріїв Глейзера та Уайта для оцінювання моделі. Методи позбавлення гетероскедастичності. Приклад аналізу лінійної регресії з гетероскедастичними збуреннями.

#### **Практична робота 6. (2 год.)**

1. Робота з Eviews.
2. Розв'язання задач семінару.

#### **Завдання для самостійної роботи. (6 год.)**

1. Розв'язання задач домашньої роботи.

Література: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9.

#### **Лекція 5. Модель лінійної регресії з автокорельованими збуреннями**

1. Структура моделі.
2. Наслідки застосування МНК для оцінювання моделі.
3. Виявлення автокореляції.
4. Оцінювання моделі. Узагальнений метод найменших квадратів у випадку відомої кореляційної матриці збурень.
5. Авторегресія першого порядку. Авторегресія другого порядку.
6. Оцінювання моделі у випадку невідомої кореляційної матриці збурень.
7. Методи позбавлення автокореляції. Приклад аналізу лінійної регресії з автокорельованими збуреннями.

#### **Практична робота 7. (2 год.)**

1. Робота з Eviews.
2. Розв'язання задач семінару.

#### **Завдання для самостійної роботи. (6 год.)**

1. Розв'язання задач домашньої роботи.

Література: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8.

#### **Лекція 6. Системи одночасних регресійних рівнянь**

1. Структура моделі. Приклади систем одночасних регресійних рівнянь.
2. Класифікація рівнянь та змінних. Структурний та зведений вигляд систем одночасних рівнянь.
3. Ідентифікація систем одночасних рівнянь. Ідентифікація через зведений вигляд. Порядкова умова ідентифікації. Рангова умова ідентифікації.
4. Оцінювання моделі. Непрямий метод найменших квадратів. Двоетапний метод найменших квадратів. Приклад застосування системи одночасних регресійних рівнянь.

#### **Практична робота 8. (2 год.)**

1. Робота з Eviews.
2. Розв'язання задач семінару.

#### **Завдання для самостійної роботи. (4 год.)**

1. Розв'язання задач домашньої роботи.

Література: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9

#### **Лекція 7. Сучасні проблеми економетрики**

1. Методи специфікації моделей.
2. Використання стохастичних регресорів.
3. Безумовне прогнозування за допомогою регресії. Умовне прогнозування за допомогою регресії.
4. Метод максимальної правдоподібності. Використання оцінок максимальної правдоподібності. Перевірка гіпотез за допомогою функції правдоподібності.
5. Моделі бінарного та множинного вибору. Перспективи економетрики.

#### **Завдання для самостійної роботи. (4 год.)**

1. Розв'язання задач домашньої роботи.

2. Підготовка звіту.

Література: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11.

### **Лекція 8. Вступ до теорії часових рядів**

1. Основні визначення.
2. Порядок аналізу часових рядів.
3. Адитивна та мультиплікативна моделі часових рядів.
4. Міри точності прогнозів.
5. Лаговий оператор.
6. Стаціонарність часових рядів. Функція автокореляції. Стабільність моделі.
7. Методи згладжування часових рядів. Класичні підходи: метод усереднення, подвійне усереднення, процентне диференціювання, процентна різниця). Методи експоненціального згладжування: звичайне, подвійне, потрійне. Несезонна модель Холта-Вінтера. Проблема дезагрегування часових рядів.

### **Практична робота 9. (1 год.)**

1. Робота з Eviews.
2. Розв'язання задач семінару.

### **Завдання для самостійної роботи. (5 год.)**

1. Розв'язання задач домашньої роботи.
2. Здача звіту.

Література: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12.

### **ТИПОВЕ ЗАВДАННЯ МОДУЛЬНОЇ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ (МК№2)**

1. Для поданих рядів побудувати регресію виду  $y = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_1 x_2$
2. Перевірити модель на адекватність з рівнем надійності  $1 - \alpha = 0.95$
3. Перевірити гіпотезу  $H_0: b_2 = -20$  з рівнем надійності  $1 - \alpha = 0.95$
4. Перевірити гіпотезу про стійкість моделі за критерієм дисперсійного аналізу з рівнем надійності  $1 - \alpha = 0.95$ , розбивши всі спостереження на групи, перша з яких містить 17
5. Перевірити гіпотезу про стійкість моделі за критерієм Чоу з рівнем надійності  $1 - \alpha = 0.95$ , розбивши всі спостереження на групи, перша з яких містить 45
6. Перевірити гіпотезу про наявність гетероскедастичності за критерієм Голдфелда-Квондта з рівнем надійності  $1 - \alpha = 0.95$ , розбивши спостереження на дві рівні групи по  $n_1 = n_2 = 22$
7. Перевірити гіпотезу про наявність автокореляції залишків з рівнем надійності,  $1 - \alpha = 0.95$
8. Зі змінної у виділити сезонні коливання з та без трендового компонента

#### **Контрольні запитання до змістового модуля II**

1. Перевірка моделі на гетероскедастичність залишків
2. Перевірка моделі на автокореляцію залишків.
3. Методи оцінки моделі з гетероскедастичністю залишків.
4. Методи оцінки моделі з автокорельованими залишками.
5. Методи оцінки одночасних економетричних рівнянь.

### **ТИПОВЕ ЗАВДАННЯ САМОСТІЙНОГО ПРОЕКТУ (МК№3)**

1. Створити базу даних у EViews з показників, вказаних у Вашому варіанті.
2. Побудувати множинну регресію, де залежною змінною виступає перша з вказаних у варіанті змінних. У разі необхідності додатково використати фіктивні або трендові змінні.
3. Проаналізувати отриману регресію, перевіривши модель на адекватність, коефіцієнти на значимість. У разі необхідності змінити вигляд Вашої регресії. Подати економічний аналіз моделі.
4. Перевірити кінцеву модель на наявність гетероскедастичності збурень та автокореляції залишків. У випадку визначення цих явищ оцінити регресію за допомогою відповідного методу.
5. Порівняти фактори за ступенем їхнього впливу на залежну змінну, використавши 2 підходи (метод нормалізованих змінних та метод коефіцієнтів еластичності).
6. Перевірити кінцеву модель на стійкість, розбивши всі спостереження у відношенні 2:1.



7. Зробити прогноз на перші два квартали 2010 року для залежної змінної. Порівняти отримані значення з реальними, підрахувати помилку прогнозу.
8. Оформити результати у вигляді друкованого звіту.

### **ТИПОВЕ ЗАВДАННЯ МОДУЛЬНОЇ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ (МК№4) (ЗАЛІК)**

1. Множинна регресія.
2. Перевірка моделі на автокореляцію.
3. Для поданих рядів даних побудувати регресію виду  $y=b_0+b_1x_1+b_2x_1^2+b_3x_1^3$ . Перевірити модель на адекватність з рівнем надійності  $1-\alpha$ , вказаним у робочому файлі (об'єкт `given_nadijnosti`). Перевірити гіпотезу про рівність коефіцієнта деякому значенню, вказаному у робочому файлі (об'єкт `beta`) з рівнем надійності  $1-\alpha$ , вказаним у робочому файлі (об'єкт `given_nadijnosti`). Перевірити гіпотезу про наявність гетероскедастичності за критерієм Вайта з рівнем надійності  $1-\alpha$ , вказаним у робочому файлі (об'єкт `given_nadijnosti`). Перевірити гіпотезу про наявність автокореляції залишків з рівнем надійності  $1-\alpha$ , вказаним у робочому файлі (об'єкт `given_nadijnosti`). Зі змінної у виділити сезонні коливання з та без трендового компонента, перевірити побудовані моделі на адекватність.

### **Перелік запитань на залік**

1. Визначення економетрії як науки, її природа. Приклади використання економетричних моделей для розв'язування економічних задач.
2. Роль економетричних досліджень в економіці.
3. Предмет, цілі, задачі курсу "Економетрика".
4. Взаємозв'язки курсу із суміжними дисциплінами.
5. Основні типи економетричних моделей. Змінні та рівняння в економетричних моделях.
6. Етапи економетричного моделювання економічних процесів та явищ.
7. Загальний вигляд лінійної економетричної моделі та етапи її побудови.
8. Специфікація економетричної моделі.
9. Передумови застосування методу найменших квадратів (МНК).
10. Метод найменших квадратів.
11. Властивості статистичних оцінок параметрів, їх характеристика.
12. Поняття адекватності і точності економетричної моделі.
13. Перевірка значущості оцінок параметрів економетричної моделі, статистичні критерії.
14. Перевірка статистичної значущості економетричної моделі в цілому, статистичні критерії.
15. Дисперсійний аналіз лінійної регресії.
16. Інтервальний прогноз залежної змінної на основі економетричної моделі. Стандартні помилки та надійність прогнозу.
17. Проста лінійна регресія. Структура моделі та основні припущення при її побудові.
18. Коефіцієнт детермінації.
19. Властивості параметрів регресії.
20. Залишки моделі. Дисперсія моделі.
21. Гіпотеза про значимість коефіцієнта регресії.
22. Гіпотеза про лінійні обмеження на коефіцієнти моделі.
23. Перевірка моделі на адекватність.
24. Перевірка моделі на стійкість.
25. Прогнозування за допомогою простої лінійної регресії.
26. Моделі, які зводяться до моделі множинної лінійної регресії. Приклади застосування простої лінійної регресії.
27. Множинна лінійна регресія. Структура моделі та основні припущення при її побудові. Оцінка моделі.
28. Моделі, які зводяться до моделі множинної лінійної регресії.
29. Виділення сезонних коливань.
30. Економетрична лінійна модель на основі нормалізованих даних.

31. Регресійні залежності довільного типу.
32. Модель Коба-Дугласа та її оцінка.
33. Інтерпретація коефіцієнтів регресії. Порівняння факторів за ступенем їх впливу. Економічний зміст коефіцієнтів регресії.
34. Поняття мультиколінеарності, її природа.
35. Вплив мультиколінеарності на оцінки параметрів моделі.
36. Методи визначення мультиколінеарності та способи її усунення.
37. Поняття гомо- й гетероскедастичності, природа гетероскедастичності.
38. Вплив гетероскедастичності на оцінки параметрів моделі.
39. Метод перевірки гетероскедастичності на основі тесту Голдфелда-Квондта.
40. Тест Глейзера для виявлення гетероскедастичності.
41. Критерій Уайта для виявлення гетероскедастичності.
42. Зважений метод найменших квадратів оцінювання параметрів лінійної економетричної моделі з гетероскедастичними залишками.
43. Точковий та інтервальний прогноз залежної змінної при гетероскедастичності.
44. Сутність автокореляції, її природа. Наслідки автокореляції в економетричному моделюванні.
45. Методи визначення автокореляції.
46. Критерій Дарбіна-Уотсона перевірки наявності автокореляції.
47. Метод перетворення вихідної інформації для оцінювання параметрів моделі з автокорельованими залишками.
48. Метод Кочрейна-Оркатта (загальна характеристика).
49. Метод Дарбіна (загальна характеристика).
50. Прогноз в моделях з автокорельованими залишками.
51. Узагальнений метод найменших квадратів у випадку відомої кореляційної матриці збурень.
52. Авторегресія першого порядку.
53. Авторегресія другого порядку.
54. Оцінювання моделі з автокорельованими збуреннями у випадку невідомої кореляційної матриці збурень.
55. Системи одночасних структурних рівнянь. Перехід до зведеної форми, їх взаємозв'язок.
56. Приклади систем одночасних рівнянь на макрорівні.
57. Поняття ідентифікації. Строго ідентифікована, неідентифікована і надідентифікована системи рівнянь.
58. Проблеми оцінювання параметрів системи, загальна характеристика методів.
59. Непрямий метод найменших квадратів оцінювання параметрів строго ідентифікованих рівнянь системи.
60. Розрахунок параметрів системи економетричних рівнянь попиту і пропозиції непрямим методом найменших квадратів.
61. Двоетапний метод найменших квадратів (2МНК – оцінка). Алгоритм.
62. Методи оцінювання параметрів надідентифікованих структурних рівнянь.
63. Рекурсивні системи одночасних рівнянь, їх характеристика.
64. Методи специфікації моделей.
65. Безумовне прогнозування за допомогою регресії. Умовне прогнозування за допомогою регресії.
66. Метод максимальної правдоподібності. Використання оцінок максимальної правдоподібності.
67. Порядок аналізу часових рядів. Адитивна та мультиплікативна моделі часових рядів.
68. Лаговий оператор.
69. Міри точності прогнозів.
70. Стаціонарність часових рядів.
71. Метод усереднення, подвійне усереднення, процентне диференціювання, процентна різниця).
72. Методи експоненціального згладжування: звичайне, подвійне, потрійне.
73. Побудова лінійної та лінійно-логарифмічної виробничої функції. Економетричний аналіз виробничих функцій, інтерпретація результатів.

74. Перспективи економетрики.

**Перелік рекомендованої літератури:**

**Основна:**

1. Черняк О.І. Економетрика: підручник / О.І.Черняк, О.В.Комашко, А.В.Ставицький, О.В.Баженова. – К., 2010.
2. Черваньов Д.М., Комашко О.В. Курс лекцій з економетрики. – К., 1998.
3. Магнус Я.Р. и др. Эконометрика: начальный курс. – М., 2004, 400 с.
4. Черняк О.І., Ставицький А.В. Динамічна економетрика. – К., 2000, 120 с.
5. Ставицький А.В. Навчально-методичний комплекс з курсу „Економетрика”. – К., 2004, 112 с.
6. Грін В.Г. Економетричний аналіз: Підручник / Анатолій Олійник (пер.з англ.), Руслан Ткачук (пер.з англ.). — К. : Видавництво Соломії Павличко "Основи", 2005. — 1197с.
7. Григорків В. С. Економетрика. Лінійні моделі парної та множинної регресії: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Чернівецький національний ун-т ім. Юрія Федьковича. — Чернівці : ЧНУ, 2009. — 223с.

**Додаткова:**

8. К.Холден, Д.А.Піл, Дж. Томпсон „Економічне прогнозування: вступ”, К. 1999.
9. Доугерти К. Введение в економетрику: Пер. С англ. – М.: ИНФРА-М, 2004. – XIV, 402 с. – (Серия «Университетский учебник»).
10. Лук'яненко І.Г., Краснікова Л.І. Економетрика: Підручник. – К.: "Знання", КОО, 1998. – 493 с.
11. Лук'яненко І.Г., Краснікова Л.І. Економетрика: Практикум з використанням комп'ютера. – К.: "Знання", КОО, 1998. – 217 с.
12. Box G. And Jenkins G. Time Series Analysis: Forecasting and Control. San Francisco, Holden-Day. – 1976.