

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

**"ЗАТВЕРДЖУЮ"**  
Заступник керівника  
(проректор з науково-педагогічної роботи)  
Афанасьєв М.В.

**Методи та моделі кількісної економіки**

**робоча програма навчальної дисципліни**

Спеціальність **051 «Економіка»**  
Освітній рівень **третій (освітньо-науковий)**  
Освітньо-наукова програма **Економіка**

Вид дисципліни  
Мова викладання, навчання та оцінювання

**базова**  
**українська**

Завідувач кафедри  
*Економічної теорії, статистики*  
*та прогнозування*

д. е. н., проф. Раєвнева О. В.

**Харків**  
**ХНЕУ ім. С. Кузнеця**  
**2018**

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри Економічної теорії, статистики  
та прогнозування

Протокол № 2 від 01.09.2018 р.

Розробник:

Раєвнєва О. В., д.е.н., проф. кафедри Економічної теорії, статистики  
та прогнозування

**Лист оновлення та перезатвердження  
робочої програми навчальної дисципліни**

Навчальний рік	Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри

## 1. Вступ

### Анотація навчальної дисципліни:

Робоча програма навчальної дисципліни «Методи та моделі кількісної економіки» складена відповідно до освітньо-наукової програми підготовки докторів філософії усіх спеціальностей економічного спрямування.

Економічні системи, що вивчаються сучасною наукою, з великими труднощами піддаються дослідженню звичайними (вербальними) теоретичними методами. Прямий експеримент над ними неможливий. Ціна помилок і прорахунків велика, тому використання кількісних методів у дослідженні економічних процесів є необхідною складовою науково-технічного прогресу.

Методи та моделі кількісної економіки – це порівняно новий напрям економіко-математичного моделювання, що утворився від поєднання, математики, економічної статистики, економетрики, статистичного моделювання та прогнозування. Моделювання – основний специфічний науковий метод, що застосовується для аналізу та синтезу складних економічних систем. Це особовий пізнавальний спосіб, коли суб'єкт дослідження замість безпосереднього досліджуваного об'єкта пізнання обирає чи створює подібний до нього допоміжний об'єкт – образ чи модель, досліджує його, а отримані нові знання переносить на об'єкт–оригінал. Завдяки активній ролі суб'єкта, сам процес моделювання має творчий, активний характер. Швидкий розвиток і широке застосування новітніх пакетів прикладних програм та інструментів обчислювальної техніки зумовлюють необхідність формування у фахівця з прикладної статистики нових компетентностей, спрямованих на набуття знань та вмінь використання економіко-математичного моделювання для аналізу складних, масових соціально-економічних явищ та процесів.

Навчальна дисципліна «Методи та моделі кількісної економіки» є вибірковою навчальною дисципліною та вивчається згідно з навчальним планом підготовки здобувачів денної форми навчання. Вона містить теоретичні і практичні знання про якісні та кількісні властивості економічних систем, оцінку взаємозв'язку кількісних показників розвитку економіки, а також економетричні моделі економічних процесів у вітчизняному та європейському просторі.

**Об'єктом навчальної дисципліни** є економічні процеси та системи.

**Предметом дисципліни** є теоретичні та практичні питання вивчення кількісних функціональних залежностей й окремих якісних властивостей в економічних системах при проведенні наукових досліджень.

### Мета навчальної дисципліни:

Рік навчання	1	
Семестр	1	
Кількість кредитів ECTS	4	
Аудиторні навчальні заняття	лекції	14
	семінарські, практичні	-
	лабораторні	18
Самостійна робота		88
Форма підсумкового контролю	залік	

### Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни:

Попередні дисципліни	Наступні дисципліни
Економіка	
Інформатика	всі дисципліни загальноосвітньої та професійної підготовки.
Статистика	

### Наступні дисципліни:

#### 2. Компетентності та результати навчання за дисципліною:

Компетентності	Результати навчання
Здатність до побудови обґрунтованої системи показників як основи наукового дослідження, пошуку релевантної інформації	Визначати об'єкт моделювання, обирати тип економіко-математичних моделей, необхідний для вирішення прикладної задачі та формувати вимоги щодо її побудови. Проводити первинний аналіз інформаційного простору дослідження, виявляти аномальні дані, перевіряти закон розподілу вихідних рядів даних
Здатність обґрунтованого використання економіко-математичних методів та моделей в процесі наукового дослідження	Проводити оцінку параметрів лінійної регресійної моделі, визначати її адекватність та за допомогою моделі прогнозувати зміну факторної ознаки. Проводити оцінку регресійної моделі на мультиколінеарність та усувати її за необхідністю. Використовувати фіктивні змінні для оцінки впливу якісних факторів на розвиток економічних систем та виявлення специфічних закономірностей перебігу економічних процесів
Здатність до прогнозування економічних процесів, представлених динамічними рядами	Застосовувати методи адаптивного прогнозування при дослідженні перспективних та ретроспективних тенденцій розвитку економічних процесів. Оцінювати узгодженість експертів та якість проведеної експертизи. Розробляти економіко-математичні моделі на підставі використання кількісно-якісної інформації
Здатність до застосування інформаційних технологій побудови економіко-математичних моделей	Проводити візуальний аналіз даних та здійснювати візуалізацію даних. Використовувати MS Excel та ППП Statistica для обробки та аналізу ретроспективної та перспективної інформації. Використовувати MS Excel та ППП Statistica для побудови економіко-математичних моделей
Розробляти ефективні рішення з використанням економіко-математичних методів та моделей	Формувати вектори розвитку економічних процесів та явищ на підставі отримання прогнозованої інформації. Визначати коливання між плановими та фактичними траєкторіями.

#### 3. Програма навчальної дисципліни

**Змістовий модуль 1. Методи дослідження динамічних процесів**  
**Тема 1. Методи попередньої обробки статистичних даних**  
**наукового дослідження**

**1.1. Поняття соціально-економічних систем, їх структура як об'єкта моделювання.** Категорія «система» та її ознаки. Соціально-економічні системи та процеси, їх особливості. Види структур соціально-економічних систем.

**1.2. Моделювання як метод наукового пізнання.** Роль моделювання в сучасній економічній теорії. Основні теоретичні положення моделювання. Етапи процесу моделювання. Взаємозв'язок між економікою та математикою. Особливості економічних систем, що ускладнюють їх моделювання. Переваги використання математичного моделювання в економіці.

**1.3. Особливості використання методу математичного моделювання в економіці.** Джерела використання математичного моделювання соціально-економічних процесів. Складність економічних процесів. Особливості вимірів та спостережень в економічних процесах. Випадковість та невизначеність соціально-економічного розвитку.

**1.4. Сутність та класифікація економіко-математичних моделей.** Основні етапи побудови моделей. Класифікація економіко-математичних моделей за різними ознаками.

**1.5. Вимоги та принципи до побудови моделей.** Основні вимоги до побудови економіко-математичних моделей. Три основні рівня ієрархії моделювання. Принципи, яким повинна відповідати математична модель для використання в економіці.

**Лабораторне заняття 1.** Знайомство з пакетом Statistica 10.0. Первинний аналіз даних

**Тема 2. Методи дослідження економічних процесів, представлених часовими рядами**

**2.1. Часовий ряд як спосіб представлення вихідної інформації.** Категорія "ряди динаміки" та її особливості їх моделювання. Перетворення вихідної інформації: змикання часових рядів. Вимоги що висуваються до інформації в прогнозуванні рядів динаміки.

**2.2. Перетворення вихідної інформації.** Процедура попереднього аналізу часових рядів. Методи поєднання часових рядів. Метод коефіцієнтів та метод відносних величин. Спосіб інтерполяції даних. Вимоги до інформації.

**2.3. Аномальні спостереження, методи їх визначення та аналізу.** Поняття "аномальні явища", методи виявлення їх в рядах динаміки та усунення. Метод q-статистики, метод Ірвіна.

**2.4. Методи визначення закономірностей динаміки явищ, що досліджуються.** Методи виявлення закономірності в рядах динаміки. Аналітичні показники, що характеризують швидкість і інтенсивність вимірювання рівнів часового ряду.

**Лабораторне заняття 2.** Побудова моделі декомпозиції часових рядів.

### **Тема 3. Методи дослідження економічних процесів, представлених кількісно-якісною інформацією**

**3.1. Групування та класифікація статистичних даних.** Статистичне групування як метод визначення однорідних сукупностей дослідження. Поняття груповального признаку та інтервалу групування. Типи інтервалів. Просте та складне групування. Структурне групування. Типологічне групування. Аналітичне групування. Багатомірне групування.

**3.2. Компоненти часового ряду.** Компоненти часового ряду: трендова, циклічна, сезонна та періодична складові. Етапи статистичного аналізу одномірного часового ряду. Типи зв'язку між компонентами ряду. Методи дослідження наявності невинуватливої компоненти часового ряду.

**3.3. Методи визначення невинуватливої компоненти у часовому ряду.** Схема статистичного аналізу основної тенденції в рядах динаміки. Методи виявлення наявності тенденції в цілому. Перевірка гіпотези про незмінність рівнів ряду. Типи тенденцій вихідного ряду динаміки: тенденція середнього рівня, дисперсії та автокореляції. Методи порівняння середніх рівнів часового ряду.

**Лабораторне заняття 3.** Дослідження впливу якісних факторів на розвиток СЕС.

## **Змістовий модуль 2.**

### **Моделювання складних економічних сукупностей та процесів при**

#### **Тема 4. Методи формування та розпізнавання сукупностей однорідних економічних об'єктів**

**4.1. Сутність кластерного аналізу.** Термін кластерний аналіз та його виникнення. Кластер як базове поняття кластерного аналізу. Математичні характеристики та види кластерів. Напрями використання кластерного аналізу. Класифікація та її види. Порівняння кластеризації та класифікації. Етапи кластерного аналізу. Переваги та обмеження кластерного аналізу.

**4.2. Стандартизація та нормування.** Поняття стандартизації та нормування. Методи стандартизації.

**4.3. Поняття відстані.** Типи міри тотожності об'єктів: коефіцієнт кореляції, коефіцієнт асоціативності, ймовірнісний коефіцієнт тотожності, міра відстані. Поняття відстані, класифікація мір відстані. Види якісних шкал (мір відстаней), номінальних шкал (мір тотожності), вільні шкали, їх характеристики.

**4.4. Методи кластерного аналізу.** Поняття кластерного методу. Методи кластерного аналізу - ієрархічні та неієрархічні методи кластеризації. Ієрархічно агломеративні та дивізімні методи. Правила об'єднання в кластер. Метод к-середніх, метод РАМ. Перевірка якості кластеризації.

**Лабораторне заняття 4.** Використання кластерного аналізу для дослідження економічних процесів

### **Тема 5. Моделювання складних економічних процесів за допомогою системи рівнянь.**

**5.1. Складні економетричні моделі.** Приведена та структурна форма моделі. Складні економетричні моделі та етапи її побудови. Специфікація моделі. Типи систем

регресійних рівнянь. Приведена та структурна форма моделі.

**5.2. Проблема ідентифікації системи одночасових рівнянь.** Проблема ідентифікації. Види структурних моделей – ідентифіковані, неідентифіковані, над ідентифіковані. Підходи до перевірки моделі на ідентифікованість. Класифікація методів оцінки параметрів одночасових рівнянь: непрямий метод найменших квадратів, метод максимальної правдоподібності, трьох кроковий МНК.

**5.3. Економічні приклади систем регресійних рівнянь.** Системи моделей макроекономічного прогнозування.

#### Лабораторне заняття 5. Побудова систем структурних рівнянь

### 4. Порядок оцінювання результатів навчання

Система оцінювання сформованих компетентностей (див. табл. 2.1) у здобувачів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, лабораторні заняття, а також виконання самостійної роботи. Оцінювання сформованих компетентностей у здобувачів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою. Відповідно до Тимчасового положення "Про порядок оцінювання результатів навчання здобувачів за накопичувальною бально-рейтинговою системою" ХНЕУ ім. С. Кузнеця, контрольні заходи включають:

**поточний контроль**, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, лабораторних занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 100 балів; мінімальна сума, що дозволяє здобувачеві отримати залік – 60 балів);

**модульний контроль**, що проводиться з урахуванням поточного контролю за відповідний змістовий модуль і має на меті *інтегровану* оцінку результатів навчання здобувача після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля;

**підсумковий/семестровий контроль**, що проводиться у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу.

*Поточний контроль* з даної навчальної дисципліни проводиться в таких формах:

- активна робота на лекційних заняттях;
- захист лабораторної роботи;
- захист індивідуального дослідного завдання (есе);
- проведення поточного тестування;
- проведення модульної письмової контрольної роботи.

*Модульний контроль* з даної навчальної дисципліни проводиться у формі письмової контрольної роботи.

*Підсумковий/семестровий контроль* проводиться у формі заліку. **Семестровий залік** – форма оцінки підсумкового засвоєння здобувачами теоретичного та практичного матеріалу з окремої навчальної дисципліни.

**Порядок проведення поточного оцінювання знань здобувачів.** Оцінювання знань здобувача під час лабораторних занять має на меті перевірку рівня підготовленості здобувача до виконання конкретної роботи. Лабораторна робота оцінюється в 3 бали, з них:

- 1 бал – правильність відповідей за темою роботи. Викладач в усній формі переві-

ряє теоретичні знання здобувача за відповідною темою та практичні навички їх використання;

1 бал – знання програмних продуктів та технологій використання ЕОМ. Здобувач має знати основні модулі програмних продуктів, які використовуються в лабораторній роботі, вміти інтерпретувати результати розрахунків у них;

0,5 бали – робота з інтернет-ресурсами та підбір статистичних даних. Здобувач має самостійно та коректно обрати статистичні дані для лабораторної роботи, вміти інтерпретувати результати розрахунків відповідно до обраного об'єкту дослідження.

0,5 бали – якісно оформлений звіт з лабораторної роботи.

При оцінюванні виконання лабораторних робіт увага також приділяється якості, самостійності та своєчасності здачі виконаних завдань викладачу (згідно з графіком навчального процесу). У випадку несвоєчасності здачі оцінка складає 70% від отриманого результату.

Об'єктами поточного контролю є:

а) систематичність, активність та результативність роботи протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни;

б) відвідування занять;

б) виконання завдань для самостійного опрацювання;

в) рівень виконання поточних завдань.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою за такими критеріями:

1) розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;

2) ступінь засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни;

3) знайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються;

4) вміння поєднувати теорію з практикою при розгляді виробничих ситуацій, розв'язанні задач, проведенні розрахунків при виконанні завдань, винесених для самостійного опрацювання, та завдань, винесених на розгляд в аудиторії;

5) логіка, структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки.

Оцінка "відмінно" ставиться за умови відповідності виконаного завдання здобувача або його усної відповіді всім п'ятьом зазначеним критеріям. Відсутність тієї або іншої складової знижує оцінку на відповідну кількість балів

При оцінюванні лабораторних завдань увага також приділяється якості, самостійності та своєчасності здачі виконаних завдань викладачу (згідно з графіком навчального процесу). Якщо якась із вимог не буде виконана, то на розсуд викладача оцінка буде знижена.

**Проміжна тестова контрольна робота** проводиться по закінченні вивчення кожної теми дисципліни. При проведенні поточного тестування визначається рівень знань здобувачів з теоретичних питань навчальної дисципліни. Тестові завдання охоплюють теоретичний матеріал теми, який вивчається в межах навчальної дисципліни та згруповані за двома модулями, кожен з яких складається з тестових завдань різного рівня складності.



Формат тестових завдань поділяється на:

завдання закритої форми із запропонованими відповідями, із яких вибирають одну правильну;

завдання відкритої форми з вільно конструйованими відповідями.

Тестові завдання розрізняються за принципом побудови відповіді.

I. *Альтернативні* тестові завдання передбачають наявність двох варіантів відповіді типу "так-ні"; "правильно-неправильно" тощо. Їх використовують для перевірки правильності вибору або прийняття рішення в згорнутій формі.

II. Тестові завдання *на відновлення відповідності частин* становлять модифікацію тестових завдань з множинним вибором і подаються у вигляді двох чи більше колонок слів, фраз, графічних зображень, цифрових або літерних позначень тощо.

III. Тестові завдання *на порівняння і протиставлення (на аналіз взаємозв'язку)* рекомендуються для перевірки вмінь виявляти розпізнавальні ознаки різних явищ, ситуацій тощо.

IV. Тестові завдання з *множинними відповідями* "правильно-неправильно" передбачають, що відповіді або рішення можуть бути тільки правильними або неправильними. За ними тестується глибина знань, розуміння різних аспектів явищ, процесів тощо.

V. Тестові завдання *на визначення причинної залежності* використовуються при необхідності перевірки розуміння певної причинної залежності між двома явищами. Спочатку необхідно визначити, правильне чи неправильне кожне з двох тверджень окремо, а лише потім, якщо обидва неправильні, визначити, правильна чи неправильна причинна залежність між ними.

VI. Тестові завдання *на відтворення правильної послідовності*, які потребують переструктурування даних або елементів будь-якої комбінації, використовуються в разі тестування вмінь та знань правильної послідовності дій (нормативної діяльності), алгоритмів діяльності, технологічних прийомів тощо, а також знань загальноприйнятих формулювань визначень, правил, законів, фрагментів нормативних документів і т. ін.

VII. Тестові завдання *відкритого типу* передбачають вільні відповіді тестованих, є завданнями без запропонованих варіантів відповідей і використовуються для виявлення знань термінів, визначень, понять і т. ін.

Тестові завдання для проміжного тестового контролю обираються за відповідними модулями з загального переліку.

Для поточного тестування використовуються тести в електронному вигляді та розміщені на сайті «Персональних навчальних систем Харківського національного економічного університету».

Тестове завдання містить 15 запитань щодо перевірки знань основних категорій навчальної дисципліни залежно від теми.

Тестове завдання оцінюється в 2 бал, з них: 25% вірних відповідей – 0,5 бал;

50% вірних відповідей – 1 бал; 75% вірних відповідей – 1,5 бали; 100% вірних відповідей – 2 бали.

**Робота на лекції** оцінюється в 0,2 бали з них

0,15 балів – присутність на лекції;

0,05 балів – активна участь в дискусії, відповіді на запитання лектора.

**Поточна контрольна робота** здійснюється та оцінюється в письмовій формі за

відповідними завданнями, зміст яких містить питання теоретичного та практичного характеру. Впродовж семестру поточна контрольна проводиться однократно (наприкінці навчального семестру).

Теоретична частина завдання поточного контролю містить: тестові завдання закритої та відкритої форм.

Практична частина завдання поточного контролю складається з комплексного завдання, розрахунки за яким проводиться на OEM за допомогою відповідних програмних продуктів.

### Критерії оцінювання підсумкової контрольної роботи.

Максимальна кількість балів, яку здобувач може отримати по результатам перевірки контрольної роботи, складає 25 балів. При цьому максимальна оцінка за тестову частину складає 5 балів (0,5 бали за вірну відповідь). Максимальна кількість балів за кожне із двох завдань практичної частини складає по 10 балів. Бали розподілено таким чином:

1 – 2 бали – здобувачем розроблено формальний вид моделі або наведено необхідну формулу розрахунку;

3 – 5 балів – завдання вирішено невірно, але деякі етапи наведено вірно;

6 –7 балів – завдання виконано вірно наполовину: проведено лише частину розрахунків;

8 балів – завдання виконано повністю, проте є несуттєві неточності в розрахунках чи відсутні коментарі до розрахунків та висновки;

9 балів – завдання виконано повністю, проте не наведено обґрунтовано доцільність використання того чи іншого статистичного інструментарію чи відсутні економічні висновки за результатом розрахунків;

10 балів – завдання виконано вірно, якісно оформлено, наведено повне обґрунтування проведених розрахунків та економічні висновки.

Здобувача слід **вважати атестованим**, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60. Мінімально можлива кількість балів за поточний і модульний контроль упродовж семестру – 60 балів, а максимально можлива кількість балів, набраних протягом семестру – 100.

### Розподіл балів за тижнями

Теми змістовного модулю			Лекції	Лабораторні заняття	Тестовий контроль	Есе	Комплексна контрольна робота	Сума
Змістовий модуль 1.	Тема 1	3 тиждень	1					1
	Тема 2	5 тиждень	1	5	2			8
	Тема 2	7 тиждень	1	6				7
Тема 3	9 тиждень	1		2			3	

<b>Тема 4</b>	11 тиждень	1	6	2			9
<b>Тема 5</b>	13 тиждень	1	5	2			8
<b>Тема 5</b>	15 тиждень	1	6	2	30	25	64
<b>Сума</b>		7	28	10	30	25	100

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується з урахуванням балів, отриманих під час поточного контролю за накопичувальною системою (відповідно із технологічною картою навчальної дисципліни). Сумарний результат у балах за семестр складає: "60 і більше балів – зараховано", "59 і менше балів – не зараховано" та заноситься у залікову "Відомість обліку успішності" навчальної дисципліни».

### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно	не зараховано
1 – 34	F		

## 5. Рекомендована література

### 5.1. Основна

1. Статистика: Навчальний посібник / Під ред. д-ра екон. наук, проф. Раєвнєвої О.В. – Х.: ВД «ІНЖЕК», 2011. – 504 с.
2. Статистичне моделювання та прогнозування: Навчальний посібник / Під ред. д-ра екон. наук, проф. О. В. Раєвнєвої. – Х.: ВД «ІНЖЕК», 2014. – 578 с.

### 5.2. Додаткова

1. Андрієнко В.Ю. Статистичні індекси в економічних дослідженнях / В. Ю. Андрієнко. – К. : 2004. – 536 с.
2. Богатов О. И. и др. Рейтинговое управление экономическими системами. Донецк: Юго-Восток, 1999. – 254 с.
3. Буреєва Н.Н. Многомерный статистический анализ с использованием ППП «STATISTICA». Учебно-методический материал по программе повышения квалификации «Применение программных средств в научных исследованиях и преподавании математики и механики». Нижний Новгород, 2007, 112 с.
4. Дуброва Т.А., Бажин А.Г., Бакуменко Л.П. Методы многомерной классификации. Дискриминантный анализ в системе STATISTICA. Учебное пособие / МГУ экономики, статистики и информатики; М., 2002.

5. Дуброва Т.А., Павлов Д.Э., Осипова Н.П. Факторный анализ с использованием пакета "STATISTICA". Учебное пособие / МГУ экономики, статистики и информатики, - М., 2002.
6. Дюран Б., Оделл П. Кластерный анализ. Пер. с англ. Е.З. Демиденко. Под ред. А.Я. Боярского. Предисловие А.Я. Боярского. М., «Статистика», 1977. – 254 с.
7. Клебанова Т.С., Забродский В.А, Полякова О.Ю., Петренко В.Л. Моделирование экономики. Учебное пособие. – Харьков : Изд. ХГЭУ, 2001. – 140 с
8. Лещинський О.Л. Економетрія : навчальний посібник для здобувачів вищих навчальних закладів / О.Л. Лещинський, В.В. Рязанцева, О.О. Юнькова – К. : МАУП, 2003. – 208 с.
9. Лямец В.І., Тевяшев А.Д. Системний аналіз. Вступний курс. – Х.: изд. ХНУРЕ, 2003 - 452с.
10. Мардас А.Н. Эконометрика. – СПб: Питер, 2001. – 144 с
11. Организационно-экономическое моделирование : учебник : в 3 ч.. / А.И.Орлов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. – 2009. – 254 с.
12. Плюта В. Сравнительный многомерный анализ в экономических исследованиях: Методы таксономии и факторного анализа/Пер, с пол. В. В. Иванова; Науч. ред. В. М. Жуковской. — М.: Финансы и статистика.— 1989 – 175
13. Dickey D.A., Fuller W.A. Distribution of the estimators for autoregressive time-series with a unit root //Journal of the American statistical association. - 1979. - V. 74. - PP. 427-431
14. Fisher, R.A. Statistical methods and scientific induction. Journal of the Royal Statistical Society, B, 17, 69-78, 1955.
15. Gencay R. Differentiating intraday seasonalities through wavelet multi-scaling / R. Gencay, F. Selcuk, B. Whitcher // Physica A., 2001. – №289. – P. 543–556
16. Granger C.W., Morris MJ. Time series modelling and interpretation //J. of the Royal Stat. Soc. - 1976. - Ser. A. - Vol. 139. - Part. 2, p 234-256
17. Granger C. W.J., Newbold P. Forecasting economic time series. 2nd ed. - N.Y.: Academic Press, 1986.- 324 p.
18. Lachenbruch, P.A. Discriminant Analysis. New York: Hafner., 1974 – 234 p

### **5.3. Ресурси мережі Інтернет**

19. Ратникова Т.А. Введение в эконометрический анализ панельных данных : лекционные и методические материалы /Т.А. Ратникова // [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://uisrussia.msu.ru/docs/nov/hse\\_ejournal/2006/2/10\\_02\\_06.pdf](http://uisrussia.msu.ru/docs/nov/hse_ejournal/2006/2/10_02_06.pdf).
20. Фортуна В.В. Питання застосування панельних даних в економетричних дослідженнях / В.В. Фортуна, О.В. Саркіс'янц // [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/VDU\\_ekon/2011\\_2\\_SV/tom2/235.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/VDU_ekon/2011_2_SV/tom2/235.pdf)
21. [http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/VDU\\_ekon/2011\\_2\\_SV/tom2/235.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/VDU_ekon/2011_2_SV/tom2/235.pdf)
22. [Электронный учебник StatSoft \[Электронный ресурс\]. – Режим доступу : http://www.statsoft.ru](http://www.statsoft.ru).
23. Офіційний сайт державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
24. Офіційний сайт департаменту статистики Організації Об'єднаних Націй [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://unstats.un.org/unsd/default.htm>
25. Офіційний сайт Міжнародного валютного фонду. – Режим доступу : <http://www.imf.org>
26. Офіційний сайт Міністерства економічного розвитку та торгівлі України. – Режим доступу : <http://me.kmu.gov.ua>
27. Офіційний сайт Національного банку України. – Режим доступу : <http://www.bank.gov.ua>

28. Офіційний сайт Світового банку. – Режим доступу : <http://web.worldbank.org>

29. Офіційний сайт Світового економічного форуму. – Режим доступу : <http://www.weforum.org>

30. Офіційний сайт Статкомітета СНД. – Режим доступу : <http://www.cisstat.com>

31. Офіційний сайт Фонду миру. – Режим доступу : <http://www.fundforpeace.org/global>

32. Асоціація Українських Банків – Режим доступу : <http://aub.org.ua>

#### **5.4. Методичне забезпечення**

33. Раєвнева О.В., Горохова О.І., Чанкіна І.В., Шаповалова В.О., Дмитрусенко К.О., Бобкова О.Ю. Лабораторний практикум з модуля 1 «Методи описової статистики та статистичний аналіз рядів розподілу» навчальної дисципліни «Статистика» для здобувачів напряму підготовки 6.030506 «Прикладна статистика» денної форми навчання. – Х.: Вид. ХНЕУ, 2012. - 60 с.

34. Раєвнева О.В., Чанкіна І.В., Бровко О.І. Лабораторний практикум з навчальної дисципліни «Аналіз та прогнозування рядів динаміки» для здобувачів напряму підготовки 6.030506 «Прикладна статистика» денної форми навчання. – Видавництво ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014, 60 с.

35. Раєвнева О.В., Стрижиченко К.А., Чанкіна І.В., Гольцяєва Л.А. Лабораторний практикум з навчальної дисципліни «Статистичне моделювання та прогнозування» для здобувачів напряму підготовки 6.030506 «Прикладна статистика» денної форми навчання. – Видавництво ХНЕУ, 2013, 60 с.