

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ**

**СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ**

Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015

Кафедра статистики та економетрії

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Вченою радою

(пост. п. 02 від «07» \_\_\_\_\_ 2020 р.)

Ректор



А.А. Мазаракі

**СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ ТА  
ПРОГНОЗУВАННЯ /  
STATISTICAL METHODS OF ANALYSYS AND FORECASTING**

**РОБОЧА ПРОГРАМА/COURSE OUTLINE**

<b>освітній ступінь</b>	<b>PhD</b>
<b>галузь знань,</b>	<b>03 – Гуманітарні науки / Humanities</b>
<b>спеціальність</b>	<b>033 – Філософія / Philosophy</b>
	<b>05 – Соціальні і поведінкові науки / Social and Behavioral Sciences</b>
	<b>051 – Економіка / Economics</b>
	<b>052 – Політологія / Political Science</b>
	<b>053 – Психологія / Psychology</b>
	<b>07 – Управління та адміністрування / Management and Administration</b>
	<b>071 – Облік і оподаткування / Accounting and taxation</b>
	<b>072 – Фінанси, банківська справа та страхування / Finance, Banking and Insurance</b>
	<b>073 – Менеджмент / Management</b>
	<b>075 – Маркетинг / Marketing</b>
	<b>076 – Підприємництво, торгівля та біржова діяльність / Entrepreneurship, trade and exchange activities</b>
	<b>12 Інформаційні технології / Information Technology</b>
	<b>122 Комп'ютерні науки / Computer Sciences</b>
	<b>18 – Виробництво і технології / Manufacturing and Technology</b>
	<b>181 – Харчові технології / Food Technology</b>
	<b>28 Публічне управління та адміністрування / Public administration</b>
	<b>281 Публічне управління та адміністрування / Public administration</b>
	<b>29 Міжнародні відносини / International relations</b>
	<b>292 Міжнародні економічні відносини / International economic relations</b>

**Київ – 2020**

*Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу КНТЕУ  
заборонено*

Автор: Чорний А.Ю., кандидат економічних наук, доцент

Програму та робочу програму розглянуто і схвалено на засіданні кафедри статистики та економетрії 10 лютого 2020 р., протокол № 5.

Рецензенти: Пирожков С.І., д-р. екон. наук, професор, академік НАН  
Блакита Г. В., д-р. екон. наук, професор.

**СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ ТА  
ПРОГНОЗУВАННЯ /  
STATISTICAL METHODS OF ANALYSIS AND  
FORECASTING**

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
COURSE OUTLINE**

<b>освітній ступінь</b>	<b>PhD</b>
<b>галузь знань,</b>	<b>03 – Гуманітарні науки / Humanities</b>
<b>спеціальність</b>	<b>033 – Філософія / Philosophy</b>
	<b>05 – Соціальні і поведінкові науки / Social and Behavioral Sciences</b>
	<b>051 – Економіка / Economics</b>
	<b>052 – Політологія / Political Science</b>
	<b>053 – Психологія / Psychology</b>
	<b>07 – Управління та адміністрування / Management and Administration</b>
	<b>071 – Облік і оподаткування / Accounting and taxation</b>
	<b>072 – Фінанси, банківська справа та страхування / Finance, Banking and Insurance</b>
	<b>073 – Менеджмент / Management</b>
	<b>075 – Маркетинг / Marketing</b>
	<b>076 – Підприємництво, торгівля та біржова діяльність / Entrepreneurship, trade and exchange activities</b>
	<b>12 Інформаційні технології / Information Technology</b>
	<b>122 Комп'ютерні науки / Computer Sciences</b>
	<b>18 – Виробництво і технології / Manufacturing and Technology</b>
	<b>181 – Харчові технології / Food Technology</b>
	<b>28 Публічне управління та адміністрування / Public administration</b>
	<b>281 Публічне управління та адміністрування / Public administration</b>
	<b>29 Міжнародні відносини / International relations</b>
	<b>292 Міжнародні економічні відносини / International economic relations</b>

**1. Структура дисципліни та розподіл годин за темами  
(тематичний план)**

Назва теми	Кількість годин				Форми контролю
	Усього годин / кредитів	з них			
		лекції	практичні (семінарські) заняття / МК	самостійна робота	
1	2	3	4	5	6
<b>Тема 1.</b> Методологічні основи статистичного аналізу та прогнозування	8	2	-	6	Т
<b>Тема 2.</b> Статистичне оцінювання параметрів масових процесів та основи статистичного висновку. Статистична перевірка гіпотез	14	2	2	10	ПЗ Т
<b>Тема 3.</b> Статистичне моделювання взаємозв'язків показників та результатів експериментів	14	2	2	10	ПЗ Т
<b>Тема 4.</b> Аналіз одновимірних часових рядів та їх прогнозування	12	2	2	8	ПЗ Т
<b>Тема 5.</b> Аналіз та прогнозування багатовимірних часових рядів.	12	2	2	8	ПЗ Т
<b>Тема 6.</b> Моделі панельних даних	6	2	-	4	ПЗ Т
<b>Тема 7.</b> Статистичні методи класифікації у науковій діяльності	12	2	2	8	ПЗ Т
<b>Тема 8.</b> Статистичні моделі латентних змінних у наукових дослідженнях	12	2	2	8	ПЗ Т
<b>Разом</b>	<b>90/3</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>62</b>	
<b>Підсумковий контроль</b>	<b>Залік</b>				

ПЗ – перевірка завдань  
Т – тестування

## 2. ТЕМАТИКА ТА ЗМІСТ ЛЕКЦІЙНИХ, ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ, САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час аспіранта, год.
1	2	3
<p>Знати: теоретико-методологічні засади моделювання та прогнозування в науковій діяльності, розуміти ймовірносний характер масових процесів, підходи до класифікації моделей і прогнозів, розуміння способів та джерел отримання даних, що описують досліджувані процеси.</p> <p>Вміти: Проводити визначення типів даних досліджуваних змінних та</p>	<p style="text-align: center;"><b>Тема 1. Методологічні основи статистичного аналізу, моделювання та прогнозування.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Лекція № 1. “Методологічні основи статистичного аналізу та прогнозування”</b></p> <p>План лекції 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методологічні основи моделювання та прогнозування.</li> <li>2. Економіко-статистичне моделювання в соціально-економічній діяльності.</li> <li>3. Етапи моделювання. Мета та об’єкт моделювання. Аналіз і інтерпретація результатів моделювання.</li> <li>4. Прогноз. Види прогнозів. Методи прогнозування, їхні особливості, межі використання в науковій діяльності.</li> </ol> <p><i>Література:</i> Основна: 1-9. Додаткова: 1-9.</p>	2
	<p>Вивчення, доповнення матеріалу теми 1 та підготовка матеріалів стосовно:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Класифікації моделей, які застосовуються у соціально-економічній діяльності.</li> <li>2. Типів прогнозів та способів їх отримання.</li> <li>3. Вивчення принципів та способів збору даних що характеризують досліджувані економічні процеси.</li> </ol>	6

отримувати потрібні статистичні дані	<p><b>Завдання для самостійної роботи:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Здійснити визначення змінних, що характеризують об'єкт дослідження здобувача відповідно до спеціальності.</li> <li>2. Визначити тип цих змінних.</li> <li>3. Провести збір даних, їх підготовку до використання в програмному забезпеченні.</li> </ol>	-
	<p><b>Тема 2. Статистичне оцінювання параметрів масових процесів та основи статистичного висновку. Статистична перевірка гіпотез</b></p>	
Знати: вибірку сутність результатів спостережень масових процесів, їх статистичні параметри, принципи отримання інтервальних оцінок статистичних параметрів, види статистичних гіпотез та основні принципи та критерії їх перевірки.	<p><b>Лекція № 2. “Статистичне оцінювання параметрів масових процесів”</b></p> <p>План лекції 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вибірковий характер показників соціально-економічних процесів. Вибіркова сукупність як джерело інформації для статистичного моделювання.</li> <li>2. Вибіркові статистичні характеристики центру ряду розподілу.</li> <li>3. Варіація ознак, її сутність і значення в управлінні.</li> <li>4. Види статистичних показників варіації. Розмах варіації. Середнє лінійне відхилення. Дисперсія. Середнє квадратичне відхилення. Коефіцієнт варіації.</li> <li>5. Оцінка середньої генеральної сукупності та генеральної частки</li> </ol> <p><i>Література:</i>  Основна: 1, 2, 3.  Додаткова: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9.</p>	1
Знати: теоретичні розподіли показників масових процесів та статистичні оцінки їх параметрів	<p>Самостійне вивчення та доповнення питань стосовно:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основних теоретичних розподілів показників соціально-економічних процесів.</li> <li>2. Визначення мінімально необхідного обсягу вибірки для проведення соціально-економічних досліджень.</li> </ol>	5

<p>Вміти: статистично оцінювати параметри розподілів показників процесів</p>	<p><b>Практичне заняття № 1. «Статистичне оцінювання параметрів досліджуваних явищ»</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Отримання вибірових оцінок параметрів центру розподілу та варіації соціально-економічних процесів.</li> <li>Отримання оцінок економічних процесів із заданим рівнем достовірності.</li> </ol>	<p>1</p>
<p>Знати: необхідність, сутність та принципи перевірки статистичних гіпотез, критерії їх перевірки та принципи статистичного висновку</p>	<p><b>Лекція № 3. “Основи статистичного висновку. Статистична перевірка гіпотез”</b></p> <p>План лекції 3:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Сутність статистичних гіпотез та принципи їх перевірки.</li> <li>Основні статистичні гіпотези та критерії їх перевірки. Параметричні критерії перевірки.</li> <li>Сутність дисперсійного аналізу та його види.</li> </ol> <p>Література: Основна: 2, 5. Додаткова: 1, 2, 8</p>	<p>1</p>
	<p>Самостійне вивчення та доповнення питань стосовно:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Непараметричні критерії перевірки гіпотез.</li> <li>Застосування статистичних гіпотез як основи висновку в інших видах статистичного аналізу.</li> </ol>	<p>5</p>
<p>Вміти: формулювати статистичні гіпотези, обирати критерії їх перевірки та робити висновки за їх результатами</p>	<p><b>Практичне заняття № 2. «Перевірка гіпотез щодо статистичних параметрів досліджуваних явищ»</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Перевірка статистичних гіпотез щодо виду розподілу досліджуваних показників.</li> <li>Перевірка статистичних гіпотез щодо варіації розподілів.</li> <li>Перевірка статистичних гіпотез щодо центру розподілу досліджуваних показників.</li> <li>Дослідження ефекту факторів за допомогою дисперсійного аналізу.</li> </ol>	<p>1</p>

<p>Знати: теоретико-методологічні засади моделювання взаємозв'язків досліджуваних процесів.</p>	<p><b>Тема 3. Статистичне моделювання взаємозв'язків показників та результатів експериментів</b> <b>Лекція № 4. “Статистичне моделювання взаємозв'язків показників”</b></p> <p>План лекції 4:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методологічні засади статистичного аналізу взаємозв'язків економічних процесів.</li> <li>2. Побудова та оцінювання параметрів моделей регресії.</li> <li>3. Проведення перевірки адекватності отриманих моделей.</li> <li>4. Порухення основних умов до моделей та їх вплив на результати аналізу.</li> <li>5. Моделі регресії з якісними залежними змінними. Моделі з фіктивними змінними.</li> </ol> <p>Література: Основна: 1, 2, 3, 4, 5. Додаткова: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9.</p>	<p>1</p>
<p>Розуміти практичні обмеження класичної регресійної моделі, видів порушень її умов, сутність критеріїв перевірки та способів їх усунення</p>	<p>Самостійне вивчення та доповнення питань стосовно:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Критеріїв перевірки порушення основних умов до класичної моделі регресії.</li> <li>2. Критеріїв перевірки достатності змінних, лінійності моделі.</li> <li>3. Методів оцінювання параметрів моделі регресії в разі порушення припущень та підходів щодо усунення припущень.</li> <li>4. Застосування моделей регресії в наукових дослідженнях.</li> </ol>	<p>5</p>

<p>Вміти: створювати, оцінювати параметри та досліджувати класичні моделі регресії і здійснювати прогнозування на їх основі</p>	<p><b>Практичне заняття № 3. «Кореляційно-регресійний аналіз досліджуваних показників»</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Побудова та оцінювання параметрів моделей регресії досліджуваних фінансово-економічних процесів.</li> <li>2. Проведення перевірки адекватності отриманих моделей.</li> <li>3. Діагностика порушень основних припущень щодо класичного кореляційно-регресійного аналізу.</li> <li>4. Створення моделей з фіктивними факторними змінними.</li> <li>5. Прогнозування досліджуваних показників на основі створених моделей.</li> </ol>	<p>1</p>
<p>Знати: методологічні основи проведення планованих експериментів та аналізу їх результатів.</p>	<p><b>Тема 3. Статистичне моделювання взаємозв'язків показників та результатів експериментів</b></p> <p><b>Лекція № 5. «Створення планів експериментів та аналіз їх результатів»</b></p> <p>План лекції 5:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основні поняття теорії планування експерименту: план, фактор, рівень фактора, репліка.</li> <li>2. Статистичне моделювання залежностей за результатами планованого експерименту. Визначення ефектів впливу факторів на досліджувані показники.</li> <li>3. Перевірка відповідності моделей за результатами експерименту.</li> </ol> <p>Література: Основна: 4, 9. Додаткова: 2.</p>	<p>1</p>
<p>Вміти: створювати плани статистичного експерименту та проводити оптимізацію показників на їх основі.</p>	<p>Доповнення матеріалу лекції.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Визначення ефектів взаємодії факторів на показники якості.</li> <li>2. Створення планів дробового факторного експерименту.</li> <li>3. Визначення напрямів вдосконалення досліджуваних показників за результатами статистичного аналізу планованого експерименту.</li> </ol>	<p>5</p>



	<p><b>Практичне заняття № 4 «Виявлення впливу факторів за результатами експерименту»</b></p> <p>1. Побудова планів повного факторного експерименту.  2. Побудова планів дробового факторного експерименту.  3. Статистичний аналіз результатів експерименту.</p>	1
<p>Знати:  теоретико-методологічні основи аналізу динамічних рядів фінансово-економічних показників, сутність стаціонарності та тести її виявлення.</p>	<p><b>Тема 5. Аналіз одновимірних часових рядів та їх прогнозування</b>  <b>Лекція № 6. «Аналіз одновимірних часових рядів»</b></p> <p>План лекції 6:  1. Поняття стаціонарності часових рядів в слабкому і сильному сенсі.  2. Нестационарні моделі тренда (TS). Моделі стаціонарні в різницях (DS). Тести на наявність поодиноких коренів. Тест Дикки-Фуллера (ADF-тест).  3. Методи аналізу компонент ряду динаміки: трендові моделі динамічного ряду; сезонні моделі, експоненціальне згладжування та прогнозування.  Література:  Основна: 2, 3, 4, 5, 6, 7.  Додаткова: 2, 4, 5, 6, 7.</p>	1
<p>Розуміти основні способи декомпозиції динамічних рядів та методів аналізу їх компонент</p>	<p>Самостійне вивчення та доповнення питань стосовно:</p> <p>1. Моделей ковзного середнього.  2. Методів дослідження циклічних та сезонних коливань.  3. Тести стаціонарності процесів.</p>	4
<p>Вміти:  досліджувати властивості динамічних рядів, оцінювати моделі їх складових і здійснювати прогнозування на їх основі</p>	<p><b>Практична робота № 5. «Аналіз одновимірних часових рядів».</b></p> <p>1. Виявлення стаціонарності процесів. Тести на наявність поодиноких коренів. Тест Дикки-Фуллера (ADF-тест).  2. Нестационарні часові ряди. Аналіз компонент ряду динаміки: трендові моделі динамічного ряду; експоненціальне згладжування та прогнозування; сезонна декомпозиція.</p>	1

<p>Знати: теоретичні положення аналізу стаціонарних одновимірних динамічних рядів та створення і аналізу їх відповідних моделей.</p>	<p><b>Тема 5. Аналіз одновимірних часових рядів та їх прогнозування</b>  <b>Лекція № 7. “Аналіз стаціонарних одновимірних часових рядів”</b></p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поняття автокореляційної функції і часткової автокореляційної функції. Побудова коррелограм.</li> <li>2. Моделі авторегресії з ковзним середнім (ARMA-моделі) та їх оцінювання. Вибір найкращих моделей. Визначення порядку ARMA процесів по коррелограмі. Прогнозування за допомогою моделей ARMA.</li> <li>3. Підхід Бокса-Дженкінсона. ARIMA-моделі. Визначення порядку ідентифікації моделі - параметрів <math>p, d, q</math>.</li> </ol> <p>Література:  Основна: 1, 3, 4, 5, 6, 7.  Додаткова: 2, 4, 5, 6, 7.</p>	<p>1</p>
<p>Розуміти сутність умовної гетероскедастичності і видів моделей за якими вона досліджується</p>	<p>Самостійне вивчення та доповнення питань стосовно:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Класифікації та умов застосування моделей з умовною гетероскедастичністю.</li> <li>2. Оцінювання ARCH і GARCH-моделей та аналізу і прогнозування на їх основі.</li> </ol>	<p>4</p>
<p>Вміти: досліджувати властивості динамічних рядів з авторегресією та гетероскедастичністю, оцінювати їх параметри, визначати найкращі моделі і проводити прогнозування на їх основі</p>	<p><b>Практична робота № 6. «Аналіз стаціонарних одновимірних часових рядів»</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Діагностика автокореляції. Побудова коррелограмм. Визначення порядку ARMA-процесів по коррелограмі.</li> <li>2. Моделі авторегресії з ковзним середнім (ARMA-моделі) та їх оцінювання.</li> <li>3. Визначення порядку <math>(p, d, q)</math> для ARIMA-моделі та її аналіз.</li> <li>4. Створення моделей з умовною гетероскедастичністю - ARCH і GARCH-моделей, їх оцінювання і прогноз.</li> <li>5. Вибір найкращих моделей. Прогнозування за допомогою моделей стаціонарних часових рядів.</li> </ol>	<p>1</p>

<p>Знати: теоретичні положення причинно-наслідкового аналізу багатовимірних рядів та проведення їх аналізу на основі відповідних моделей.</p>	<p><b>Тема 6. Аналіз та прогнозування багатовимірних часових рядів.</b>  <b>Лекція № 8. «Аналіз взаємопов'язаних динамічних рядів»</b></p> <p>План лекції 8:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Багатовимірні динамічні моделі. Хибна регресія. Причинність за Гренджером.</li> <li>2. Коінтеграція та критерії її виявлення. Тест перевірки часових рядів на коінтеграцію Гренджера.</li> <li>3. Моделі стаціонарних взаємопов'язаних динамічних рядів. Оцінка моделей векторної авторегресії (VAR).</li> <li>4. Структурний аналіз на основі VAR-моделей. Імпульсний аналіз (IRF) і розкладання дисперсії (ВД).</li> <li>5. Прогнозування на основі VAR-моделей.</li> </ol> <p><i>Література:</i>  Основна: 5, 6.  Додаткова: 2, 6.</p>	<p style="text-align: center;">2</p>
<p>Знати: сутність стаціонарності та коінтеграції, основних способів їх вимірювання, основних етапів комплексного аналізу взаємопов'язаних багатовимірних динамічних рядів</p>	<p>Самостійне вивчення та доповнення питань стосовно:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тест перевірки часових рядів на коінтеграцію Йохансена.</li> <li>2. Застосування коінтеграції для представлення моделі корекції похибок (ECM).</li> <li>3. Модель корекції помилок (ECM).</li> <li>4. Моделювання часових рядів при зміні економічної ситуації.</li> <li>5. Економічний аналіз на основі моделей зі зміною економічних ситуацій.</li> </ol>	<p style="text-align: center;">8</p>

<p>Вміти: дослідження властивостей взаємопов'язаних динамічних рядів, оцінювання та аналізу їх моделей і вимірювання впливу на інші процеси</p>	<p><b>Практична робота № 7. «Аналіз багатовимірних часових рядів»</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тестування на стаціонарність багатовимірних часових рядів.</li> <li>2. Перевірка причинно-наслідкових зв'язків по Гренджеру.</li> <li>3. Створення та аналіз адекватності векторних авторегресійних моделей (VAR).</li> <li>4. Аналіз функцій імпульсного відгуку (IRF) і розкладання дисперсії (ВД) досліджуваного процесу.</li> <li>5. Побудова моделей VECM (векторної моделі корекції помилок) та аналіз фінансово-економічних процесів на їх основі.</li> <li>6. Прогнозування на основі VAR-та VECM-моделей.</li> </ol>	<p>2</p>
<p>Знати: Особливості та важливість панельних даних, види моделей для їх дослідження та критерії адекватності моделей</p>	<p><b>Тема 6. Моделі панельних даних.</b> <b>Лекція № 9 «Моделі панельних даних в наукових дослідженнях»</b></p> <p>План лекції 9:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особливості панельних даних та їх значення у фінансово-банківській діяльності. Структура панельних даних: приховані змінні та індивідуальні ефекти.</li> <li>2. Створення та аналіз моделей з фіксованими ефектами.</li> <li>3. Моделі з випадковими ефектами.</li> <li>4. Тест Хаусманна для порівняння моделей з різними типами ефектів.</li> </ol> <p><i>Література:</i> Основна: 5, 6. Додаткова: 2, 5.</p>	<p>2</p>

<p>Знати: Методи оцінювання моделей панельних даних</p>	<p>Самостійне вивчення та доповнення питань стосовно:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оцінювання коефіцієнтів моделі з фіксованими ефектами.</li> <li>2. Перевірка значущості групових ефектів.</li> <li>3. Оцінювання «в межах груп» і «між групами».</li> <li>4. Оцінювання параметрів узагальненим методом найменших квадратів.</li> <li>5. Перевірка значущості випадкових ефектів.</li> </ol>	<p>2</p>
<p>Вміти: створювати моделі соціально-економічної діяльності з фіксованими та випадковими ефектами на основі панельних даних</p>	<p><b>Самостійна практична робота.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Створення сукупності панельних даних досліджуваних об'єктів.</li> <li>2. Створення та аналіз моделі з фіксованими ефектами: оцінювання коефіцієнтів моделі, перевірка значущості групових ефектів, оцінювання «в межах груп» і «між групами».</li> <li>3. Створення та аналіз моделі з випадковими ефектами. Перевірка значущості випадкових ефектів.</li> <li>4. Застосування теста Хаусманна для порівняння моделей з різними типами ефектів.</li> </ol>	<p>2</p>
<p>Знати: теоретичних основ проведення багатовимірної класифікації та побудови інтегральних оцінок стану досліджуваних об'єктів</p>	<p><b>Тема 7. Статистичні методи класифікації у науковій діяльності.</b> <b>Лекція № 10 “Класифікація без попередньо відомого групування”</b> План лекції 10:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Моделі класифікації у науковій діяльності. Однорідність і типологія.</li> <li>2. Багатовимірне ранжування.</li> <li>3. Поняття відстані між об'єктами.</li> <li>3. Кластерні процедури класифікації.</li> </ol> <p><i>Література:</i> Основна: 2. Додаткова: 1, 8, 9,10.</p>	<p>1</p>

<p>Знати: методологічні принципів класифікації, виявлення якісно однорідних груп об'єктів, створення інтегральних оцінок стану досліджуваних об'єктів</p>	<p>Самостійне вивчення та доповнення питань стосовно:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Методологічний</b> <b>принципи</b> класифікації. <b>Забезпечення</b> інформаційної <b>однорідності</b> показників.</li> <li>2. Відстань у багатовимірному просторі.</li> <li>3. Етапи конструювання інтегральної оцінки. Таксономічний показник рівня розвитку</li> </ol>	<p>4</p>
<p>Вміти: створення інтегральних оцінок досліджуваних об'єктів, класифікації на основі кластерних процедур класифікації.</p>	<p><b>Практична робота № 8.</b> <b>Класифікація без попередньо відомого групування.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Багатовимірне ранжування. Створення інтегральних оцінок досліджуваних об'єктів.</li> <li>2. Класифікація на основі кластерних процедур класифікації.</li> </ol>	<p>1</p>
	<p><b>Лекція № 11. “Класифікація з відомим групуванням”</b></p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Класифікація на основі дискримінантної функції.</li> <li>2. Критерії дискримінантної класифікації.</li> <li>3. Моделі з дискретними залежними змінними.</li> </ol> <p><i>Література:</i> Основна: 2. Додаткова: 1, 8, 9.</p>	<p>1</p>
<p>Знати: відмінності методів класифікації та умов їх застосування</p>	<p>Самостійне вивчення та доповнення питань стосовно:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проведення дискримінантної класифікації у випадку кількох груп.</li> <li>2. Порівняльний аналіз методів класифікації у науковій діяльності.</li> </ol>	<p>4</p>

<p>Вміти: здійснювати класифікацію на основі дискримінантної функції та моделей з дискретними залежними змінними.</p>	<p><b>Практична робота № 9. Класифікація з відомим групуванням.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Класифікація на основі дискримінантної функції.</li> <li>2. Класифікація на основі моделей з дискретними залежними змінними.</li> <li>3. Порівняльний аналіз результатів класифікації за різними методами.</li> </ol>	<p>1</p>
<p>Знати: теоретичні основи існування латентних змінних у соціально-економічній діяльності та принципи і методи створення їх моделей у наукових дослідженнях</p>	<p><b>Тема 8. Статистичні моделі латентних змінних у наукових дослідженнях.</b> <b>Лекція № 12 “Виявлення та моделювання латентних змінних”</b></p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сутність та визначення латентних змінних.</li> <li>2. Основні моделі латентних змінних та їх застосування в економічних дослідженнях.</li> <li>3. Метод головних компонент.</li> <li>4. Факторний аналіз.</li> </ol> <p><i>Література:</i> Основна: 2. Додаткова: 1, 9, 10</p>	<p>1</p>
<p>Знати: теоретичні основи щодо аналізу моделей латентних змінних</p>	<p>Самостійне вивчення та доповнення питань стосовно:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соціально-економічних категорій як латентних змінних.</li> <li>2. Критерії виявлення латентних змінних.</li> <li>3. Оцінювання значень латентних змінних та їх використання для узагальнюючої характеристики соціально-економічних категорій.</li> </ol>	<p>4</p>
<p>Вміти: використовувати методи виявлення та створювати моделі для виявлення латентних змінних</p>	<p><b>Практична робота № 10. “Зменшення розмірності ознак та виявлення латентних змінних”</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Визначення існування латентних змінних за методом головних компонент.</li> <li>2. Виявлення латентних змінних методами факторного аналізу.</li> <li>3. Аналіз факторної структури.</li> <li>4. Порівняння результатів за різними методами.</li> </ol>	<p>1</p>

<p>Знати: Теоретичні основи причинно-наслідкових моделей з латентними змінними та їх принципи використання у соціально-економічних дослідженнях</p>	<p><b>Лекція № 13 «Моделювання структурних рівнянь з латентними змінними»</b> План лекції 13: 1. Підтверджуючий факторний аналіз. 2. Моделювання структурними рівняннями з латентними змінними. 3. Критерії перевірки відповідності моделей з латентними змінними. <i>Література:</i> Основна: 2. Додаткова: 1, 9, 10</p>	<p>1</p>
<p>Знати: теоретичні основи проведення підтверджуючого факторного аналізу та щодо створення і аналізу складних моделей з латентними змінними</p>	<p>Самостійне вивчення та доповнення питань стосовно: 1. Створення моделей латентних змінних на основі підтверджуючого факторного аналізу. 2. Аналізу шляхів. 3. Критеріїв відповідності моделей структурних рівнянь з латентними змінними.</p>	<p>4</p>
<p>Вміти: створювати і аналізувати складні моделі причинно-наслідкових зв'язків з латентними змінними</p>	<p><b>Практична робота № 11. «Створення та аналіз моделей структурних рівнянь з латентними змінними»</b> 1. Створення моделі латентної змінної на основі відомих теоретичних положень за допомогою підтверджуючого факторного аналізу. 2. Створення моделі структурних рівнянь з латентними змінними та перевірка її відповідності теоретичним положенням.</p>	<p>1</p>
	<p><b>Разом</b></p>	<p><b>90</b></p>



## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

### Основний

1. Економічні дослідження (методологія, інструментарій, організація, апробація) : навч. посіб. / В. М. Геєць [та ін.] ; за ред. д-ра екон. наук, проф., акад. НАПН України А. А. Мазаракі ; Київ. нац. торг.-екон. ун-т. К. : 2010. 279 с.
2. Бахрушин В.Є. Методи аналізу даних : навч.-метод. посіб. Запоріжжя: КПУ, 2011. 268 с.
3. Козак Ю. Г., Мацкул. Ю. Г. Математичні методи та моделі для магістрів з економіки. Практичні застосування. Навч. посіб. К.: Центр учбової літератури, 2017. 254 с.
4. Лук'яненко І. Г., Жук В. М. Аналіз часових рядів. Частина перша : Побудова ARIMA, ARCH/GARCH моделей з використанням пакета E.Views 6.0. : практичний посібник для роботи в комп'ютерному класі . Нац. ун-т "Києво-Могилян. акад.". К. : [НаУКМА], 2013. 187 с.
5. Лук'яненко І. Г., Жук В. М. Аналіз часових рядів. Частина друга : побудова VAR і VECM моделей з використанням пакета E.Views 6.0 : практичний посібник для роботи в комп'ютерному класі . Нац. ун-т "Києво-Могилян. акад.". К. : [НаУКМА], 2013. 174 с.
6. Чорний А.Ю. Статистика якості. Практикум : навч. посіб. К.: Київ. нац. торг.- екон. ун-т. 2011. 264 с.

### Додатковий

1. Пономаренко В. С., Малярець. Л. М. Багатовимірний аналіз соціально-економічних систем : навч. пос. Харків : Вид. ХНЕУ, 2009. 384 с.
2. Грін Вільям Г. Економетричний аналіз : підручник / Пер. з англ. А. Олійник, Р. Ткачук. К.: Видавництво Соломії Павличко «Основи», 2005. 1197 с.
3. Касьяненко, В.О., Старченко Л.В. Моделювання та прогнозування економічних процесів : навч. посіб. Суми : Університетська книга, 2006. 185 с.
4. Куфель Т. Эконометрика : решение задач с применением пакета програм GRETЛ. М.: Телеком. 2007. 200 с.
5. Моделі і методи соціально-економічного прогнозування: підручник / В.М. Геєць, Т.С. Клебанова, О.І. Черняк, [та ін.]. 2-е вид. Х.: ВД «ІНЖЕК», 2008. 396 с.
6. Майборода Р.Є., Сугакова О.В. Аналіз даних за допомогою пакета R. Київ: СамВидав, 2015. 65 с.
7. Мاستицкий С.Э., Шитиков В.К. Статистический анализ и визуализация данных с помощью R. Хайдгеберг, Лондон. 2014. 496 с.
8. Мамчич Т., Оленко А., Осипчук М., Шпортюк В. Статистичний аналіз даних з пакетом STATISTICA. Дрогобич: Відродження, 2006. 208 с.
9. Янковой А.Г. Многомерный анализ в системе STATISTICA / А.Г. Янковой. Вып. 1. Одесса: Оптимум, 2001. 216 с.

10. Янковой А.Г. Многомерный анализ в системе STATISTICA / А.Г. Янковой. Одесса: Оптимум, 2002. Вып. 2. 325 с.
11. Hanck, Arnold, Gerber, Schmelzer 2018. *Introduction to Econometrics with R*. 2019. - Режим доступу: <https://www.econometrics-with-r.org>.
12. Heiss F. *Using R for Introductory Econometrics*. 2016. Режим доступу: <http://www.urfie.net/read/>
13. Hyndman Rob J. *Forecasting: principles and practice: free online textbook* Режим доступу: <https://www.otexts.org/fpp>

\* Курсивом виділені джерела, що є у бібліотеці КНТЕУ або у вільному доступі в Інтернет.

#### ***Список Интернет – ресурсів***

1. <http://gretl.sourceforge.net/index.html> — сайт спільноти пакету економетричного моделювання *GRET*L.
2. <http://www.r-project.org/> – Інтернет-сайт середовища програмування і пакетів статистичних програм і графіки *R*.