

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра економічної кібернетики та прикладної економіки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан економічного факультету

Олександр ДАВИДОВ



2023 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

**Економетрика**

рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ перший (бакалаврський) \_\_\_\_\_

галузь знань \_\_\_\_\_ 05 Соціальні та поведінкові науки \_\_\_\_\_

спеціальність \_\_\_\_\_ 051 Економіка \_\_\_\_\_

освітня програма \_\_\_\_\_ Економіка та економічна політика \_\_\_\_\_

спеціалізація \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_

вид дисципліни \_\_\_\_\_ нормативна \_\_\_\_\_

факультет \_\_\_\_\_ економічний \_\_\_\_\_

2023/2024 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою економічного факультету

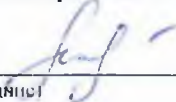
«22» червня 2023 року, протокол № 8

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: **Анжела ПЕТРОВА**, канд. фіз.-мат. наук, доцент кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки

Програму схвалено на засіданні кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки

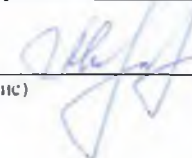
Протокол № 11-1 від «21» червня 2023 року

Завідувач кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки

  
\_\_\_\_\_ Тамара МЕРКУЛОВА  
(підпис)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Економіка та економічна політика»

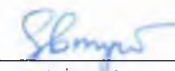
Гарант освітньо-професійної програми «Економіка та економічна політика»

  
\_\_\_\_\_ Юрій МІРЯСОВ  
(підпис)

Програму погоджено науково-методичною комісією економічного факультету

Протокол № 11 від «21» червня 2023 року

Голова науково-методичної комісії економічного факультету

  
\_\_\_\_\_ Вікторія ЄВТУШЕНКО  
(підпис)

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Економетрика» складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки бакалавра за спеціальністю 051 Економіка (освітня програма Економіка та економічна політика).

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є економетричні моделі та методи їх побудови та оцінювання.

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів:

1. Основи економетрики. Парні економетричні моделі.
2. Багатофакторні економетричні моделі. Особливі випадки.

### 1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Економетрика» є засвоєння теоретичних та практичних знань щодо кількісної оцінки взаємозв'язків економічних показників для різних масивів економічної інформації, а також визначення методів кількісного вимірювання зв'язків, які доцільно використовувати в кожному конкретному випадку

- ознайомити студентів зі спеціальними розділами економіко-математичного моделювання, необхідного для розв'язку теоретичних та практичних задач економіки;
- розвинути логічне та алгоритмічне мислення;
- вироблення у студентів уміння проводити економетричний аналіз економічних та прикладних задач;
- оволодіння математичними методами дослідження та розв'язання задач, а за можливістю й складання математичних моделей задач.

1.2. Основним завданням вивчення дисципліни є засвоєння методів побудови економетричної моделі і визначення можливостей її використання для опису, аналізу та прогнозування реальних економічних процесів. Курс передбачає опанування студентами знань щодо сутності економетричного моделювання, дослідження на предмет визначення специфікації економічної моделі і обчислення її параметрів, оцінки якості самої моделі і економіко-статистичного тлумачення отриманих результатів, використання прикладних програм при проведенні розрахунків на ПК та розробці практичних рекомендацій з прийняття рішень.

1.3. Кількість кредитів – 5

1.4. Загальна кількість годин – 150

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
2-й	
Семестр	
3-й	
Лекції	
32 год.	
Практичні, семінарські заняття	
12 год.	
Лабораторні заняття	
Самостійна робота, у тому числі	
106 год.	
Індивідуальні завдання	
5 год.	

1.6. Заплановані результати навчання:

**Загальні компетентності**

1. Здатність зберігати моральні, культурні, наукові цінності та примножувати досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
2. Групова робота. Здатність до виконання дослідження в групі під керівництвом лідера, формування навичок, що демонструють здатність до врахування вимог дисципліни, планування та управління часом.

**Фахові/спеціальні/предметні компетенції**

1. Розуміння основних особливостей сучасної світової та національної економіки, інституційної структури, напрямів соціальної, економічної та зовнішньоекономічної політики держави.
2. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.
3. Здатність застосовувати комп'ютерні технології обробки даних для вирішення економічних завдань, здійснення аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.
4. Здатність прогнозувати на основі стандартних теоретичних та економетричних моделей соціально-економічні процеси.
5. Здатність використовувати аналітичний та методичний інструментарій для обґрунтування економічних рішень.
6. Здатність самостійно виявляти проблеми економічного характеру при аналізі конкретних ситуацій, пропонувати способи їх вирішення.

**Програмні результати навчання:**

1. Використовувати аналітичний та методичний інструментарій для розуміння логіки прийняття господарчих рішень різними економічними агентами (індивідуумами, домогосподарствами, підприємствами та органами державної влади).
2. Використовувати професійну аргументацію для донесення інформації, ідей, проблем та способів їх вирішення до фахівців і нефахівців у сфері економічної діяльності.
3. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.
4. Демонструвати гнучкість та адаптивність у нових ситуаціях, у роботі із новими об'єктами, та у невизначених умовах.

## 2. Тематичний план навчальної дисципліни

### Розділ 1. Основи економетрики. Парні економетричні моделі.

**Тема 1.** Основи економетрики та економетричного моделювання.

Визначення економетрики. Економетрика як наукова дисципліна, її зв'язок з іншими економічними дисциплінами. Предмет, цілі, завдання та структура дисципліни. Математичне моделювання в економіці та класифікація економіко-математичних моделей. Етапи економетричного аналізу. Методологічні основи економетричного моделювання. Статистична база.

**Тема 2.** Проста лінійна регресія.

Кореляційно-регресійний аналіз в економіці. Опис моделі та основні припущення регресійного аналізу. Парні зв'язки в економіці. Лінійна модель з двома змінними. Метод найменших квадратів. Властивості оцінок коефіцієнтів регресії. Визначення коефіцієнта кореляції та коефіцієнта детермінації. Оцінка моделі простої регресії засобами MS Excel. Визначення довірчих інтервалів для коефіцієнтів моделі простої регресії. Побудова точкового та інтервального прогнозу.

**Тема 3.** Нелінійні моделі.

Специфікація моделей. Парні зв'язки в економіці. Етапи економетричного аналізу. Перехід від нелінійних до лінійних економетричних моделей. Коефіцієнт еластичності. Порівняння моделей.

## Розділ 2. Багатофакторні економетричні моделі. Особливі випадки.

**Тема 4.** Багатофакторні моделі. Теорема Гаусса-Маркова. Методи побудови багатофакторних моделей.

Багатофакторні економетричні моделі та їх опис. Основні припущення класичного кореляційно-регресійного аналізу. Застосування методу найменших квадратів для оцінки параметрів множинної лінійної регресії. Статистичні висновки в моделі множинної лінійної регресії. Визначення довірчих інтервалів для коефіцієнтів моделі регресії. Інтерпретація регресійних коефіцієнтів. Порівняння факторів за ступенем їх впливу. Оцінка якості моделі множинної регресії засобами MS Excel. Побудова точкового та інтервального прогнозу. Етапи дослідження загальної лінійної моделі множинної регресії.

**Тема 5.** Фіктивні змінні. Фіктивні змінні у сезонному аналізі.

Випадки використання фіктивних змінних в економетричному аналізі. Правила побудови моделі регресії з фіктивними змінними. Статистичні висновки в моделі множинної регресії. Фіктивні змінні у сезонному аналізі.

**Тема 6.** Мультиколінеарність у моделі множинної регресії.

Поняття про мультиколінеарність та її вплив на оцінку параметрів моделі. Наслідки мультиколінеарності змінних на оцінки. Виявлення мультиколінеарності. Алгоритм Фарра-Глобера. Способи усунення мультиколінеарності.

**Тема 7.** Гетероскедастичність.

Виявлення гетероскедастичності та її природа. Наслідки гетероскедастичності збурень на оцінки. Тестування наявності гетероскедастичності. Тести Спірмена, Гольдфельда-Квандта та Глейсера. Усунення гетероскедастичності. Доступний зважений метод найменших квадратів

**Тема 8.** Автокореляція залишків моделі множинної регресії.

Природа автокореляції та її наслідки. Наслідки автокорельованості збурень на оцінки. Виявлення автокореляції методом Дарбіна-Уотсона та за допомогою серій (знаків). Побудова та оцінка регресійної моделі з автокорельованими збуреннями. Усунення наслідків автокореляції. Узагальнений метод найменших квадратів.

### 3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Розділ 1. Основи економетрики. Парні економетричні моделі.</b>												
<b>Тема 1.</b> Основи економетрики та економетричного моделювання. Статистична база	14	4				10						
<b>Тема 2.</b> Проста лінійна регресія	20	4	2			14						
<b>Тема 3.</b> Нелінійні моделі	20	4	2			14						
<b>Разом за розділом 1</b>	<b>54</b>	<b>12</b>	<b>4</b>			<b>38</b>						
<b>Розділ 2. Багатофакторні економетричні методи та моделі. Особливі випадки.</b>												
<b>Тема 4.</b> Багатофакторні моделі. Теорема Гаусса-Маркова. Мето-	20	4	2			14						

ди побудови багатофакторних моделей.											
<b>Тема 5.</b> Фіктивні змінні. Фіктивні змінні у сезонному аналізі.	22	4	2			16					
<b>Тема 6.</b> Мультиколінеарність у моделі множинної регресії.	18	4	1			13					
<b>Тема 7.</b> Гетероскедастичність.	18	4	2			12					
<b>Тема 8.</b> Автокореляція залишків моделі множинної регресії.	18	4	1			13					
<b>Разом за розділом 2</b>	<b>96</b>	<b>20</b>	<b>8</b>			<b>68</b>					
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>32</b>	<b>12</b>			<b>106</b>					

#### 4. Теми практичних (лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна
1.	Основи економетрики та економетричного моделювання. Етапи економетричного аналізу. Оцінка моделі простої регресії методом найменших квадратів. Перевірка значущості параметрів та адекватності моделі. Висновки.	1
2.	Оцінка моделі простої регресії засобами MS Excel (функція ЛИНЕЙН, а також пакет аналізу даних «кореляційно-регресійний аналіз»). Отримання точкового та інтервального прогнозів. Графічний аналіз. Висновки.	1
3.	Оцінка нелінійних парних моделей засобами MS Excel (функція ЛИНЕЙН, а також пакет аналізу даних «кореляційно-регресійний аналіз»). Отримання точкового та інтервального прогнозів. Порівняння.	2
4.	Оцінка моделі множинної регресії засобами MS Excel. Визначення довірчих інтервалів для коефіцієнтів моделі регресії. Інтерпретація регресійних коефіцієнтів. Порівняння факторів за ступенем їх впливу.	2
5.	Побудова моделі з фіктивними змінними. Фіктивні змінні у сезонному аналізі.	2
6.	Мультиколінеарність: виявлення та усунення.	1
7.	Гетероскедастичність: виявлення; та усунення	2
8.	Виявлення автокореляції методом Дарбіна-Уотсона, за допомогою критерію серій, графічним методом. Усунення автокореляції	1
	<b>Разом</b>	<b>12</b>

#### 5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
		денна
1.	Підготовка до аудиторних занять	12
2.	Виконання лабораторних робіт	34
3.	Підготовка та виконання контрольних робіт	30
4.	Робота з літературою та електронними ресурсами	20
5.	Консультації з викладачем	10
	<b>Разом</b>	<b>106</b>

## 6. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

## 7. Методи навчання

Проведення лекційних, практичних занять з використанням пояснювально-ілюстративних матеріалів та технологій дистанційного навчання.

Виконання тестових та індивідуальних завдань, в тому числі контрольних та розрахункових робіт. Застосування інноваційних технологій електронного навчання.

Також передбачена самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем, e-learning за окремими темами.

## 8. Методи контролю

- Поточний контроль:
  - практичні роботи (розв'язання аналітично-розрахункових задач) – 8;
  - 1 контрольна робота, передбачена навчальним планом.
- Підсумковий контроль: екзамен.

Підсумковий контроль – екзамен (тестування та виконання індивідуальних практичних завдань). Підсумковий контроль проводиться в обсязі навчального матеріалу, визначеного робочою навчальною програмою дисципліни і в терміни, встановлені робочим навчальним планом та графіком навчального процесу.

## 9. Схема нарахування балів

Розподіл балів успішності студентів за результатами поточного та підсумкового контролю знань з навчальної дисципліни «Економетрика», із вказанням мінімальних/максимальних можливих їх значень, наведено в таблиці:

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання									Контрольні роботи, передбачені навчальним планом	Разом	Екзамен		Сума
Аналітично-розрахункова робота								задача			тести		
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8						
5	5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	5	5/20	60	20	20	100	

Якщо студент набрав протягом семестру менш ніж 10 балів, то він не допускається до підсумкового контролю з цієї дисципліни.

## Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів протягом семестру

- Практична робота (5 балів):

Кількість балів	Критерії оцінювання
5	Студент правильно обирає метод розв'язання задачі, володіє різнобічними вміннями, навичками та прийомами рішення завдань. Завдання виконане без помилок та з поясненням. Завдання здано вчасно.
3-4	Студент правильно застосовує теоретичні знання та положення при рішенні практичної задачі. Виконав завдання з окремими незначними помилками, неповне пояснення. Завдання здано вчасно.
1-2	Студент при розв'язанні практичних задач допустив значні помилки. Не досить вільно володіє навичками та прийомами рішення завдань. Завдання здане із затримкою.
0	Студенту не вміє застосовувати знання на практиці. Не вирішив завдання взагалі або невпевнено, з великими ускладненнями вирішує завдання та

	допустив грубих помилок.
--	--------------------------

- Контрольна робота, передбачена навчальним планом (10 балів):

Кількість балів	Критерії оцінювання
18-20	Глибоке засвоєння студентом програмного матеріалу, достатньо чітке володіння понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами дисципліни, вміння використовувати їх для виконання конкретних практичних завдань та розв'язання проблемних ситуацій, можливо з незначними неточностями. Оформлення результатів є логічним, послідовним та охайним.
14-17	Повне засвоєння студентом програмного матеріалу та наявне вміння орієнтуватися в ньому; усвідомлене застосування знань для виконання практичних завдань при наявності незначних помилок, коли методичний підхід до вирішення задачі є правильним, але допущені окремі помилки у розрахунках певних показників, або не зовсім повні висновки за отриманими результатами виконання практичних завдань. Оформлення результатів є послідовним та охайним.
10-13	Часткове вміння студента застосовувати теоретичні знання для виконання практичних завдань; завдання в основному виконані, але при виконанні практичних завдань студент без достатнього розуміння застосовує навчальний матеріал, припускається суттєвих помилок, стикається з труднощами у розумінні основних положень матеріалу навчальної дисципліни. Оформлення результатів є охайним.
0-9	Студент поверхово опанував програмний матеріал, стикається зі значними труднощами у розумінні основних положень матеріалу навчальної дисципліни та їх застосування на практиці; практичне завдання не виконано взагалі або має місце його часткове виконання з грубими помилками. Оформлення результатів не охайне.

#### Критерії оцінювання знань студентів під час екзамену

40 балів – екзаменаційна робота: тест (теоретична частина екзамену) та задача (практична частина екзамену).

- 1) Тест (20 балів) складається з 20 питань з однією правильною відповіддю (1 правильна відповідь – 1 бал).
- 2) Підсумковий рівень практичної підготовки студентів оцінюється за результатами виконання студентами практичних завдань (1 задача – 20 балів):

Кількість балів	Критерії оцінювання
15-20	Глибоке засвоєння студентом програмного матеріалу, достатньо чітке володіння понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами дисципліни, вміння використовувати їх для виконання конкретних практичних завдань та розв'язання проблемних ситуацій, можливо з незначними недоліками. Оформлення результатів є логічним, послідовним та охайним.
10-14	Повне засвоєння студентом програмного матеріалу та наявне вміння орієнтуватися в ньому; усвідомлене застосування знань для виконання практичних завдань при наявності незначних помилок, коли методичний підхід до вирішення задачі є правильним, але допущені окремі помилки у розрахунках певних показників, або не зовсім повні висновки за отриманими результатами виконання практичних завдань. Оформлення результатів є послідовним та охайним.
5-9	Часткове вміння студента застосовувати теоретичні знання для виконання практичних завдань; завдання в основному виконані, але при виконанні практичних завдань студент без достатнього розуміння застосовує навчальний матеріал,



	припускається суттєвих помилок, стикається з труднощами у розумінні основних положень матеріалу навчальної дисципліни. Оформлення результатів є охайним.
0-4	Студент поверхово опанував програмний матеріал, стикається зі значними труднощами у розумінні основних положень матеріалу навчальної дисципліни та їх застосування на практиці; практичне завдання не виконано взагалі або має місце його часткове виконання з грубими помилками. Оформлення результатів не охайне.

**Підсумкова** семестрова рейтингова оцінка визначається як сума отриманих студентом семестрової поточної рейтингової оцінки та екзаменаційної рейтингової оцінки за 100-бальною шкалою. Зазначена оцінка за національною шкалою та 100-бальною шкалою вноситься у відомість обліку успішності та індивідуальний навчальний план студента.

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
	для чотирирівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно
70 – 89	добре
50 – 69	задовільно
1 – 49	незадовільно

## 10. Рекомендована література

### Основна література

1. Здрок В. В., Лагоцький Т. Я. Економетрія. Підручник. Затверджено МОНУ / Здрок В. В., Лагоцький Т. Я. – К., 2010. – 541 с.
2. Меркулова Т. В. Економіко-математичне моделювання: навч. посібник / Т. В. Меркулова, Т. В. Біткова, К. Ю. Кононова; під заг. ред. Т. В. Меркулової. – Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2009. – 274 с.
3. Назаренко О. М. Основи економетрики: Підручник. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 392 с.
4. Петрова А.Ю., Зубова В.В. Економетрика. Збірник завдань до практичних та лабораторних робіт для студентів економічних спеціальностей. – Х.: ХНУ, 2018. – 44 с.
5. Наконечний С. І., Терещенко Т. О. Економетрія. – К.: КНЕУ, 2001. – 192с.

### Допоміжна література

1. Лук'яненко І. Г., Краснікова Л. І. Економетрика: Підручник. – К.: Товариство «Знання», КОО, 1998. – 494 с.
2. Корольов О. А. Економетрія: Навч. посіб. – К.: Київ. нац. торгово-екон. унт, 2000. – 660 с.
6. Науменко В. І. Впровадження методів прогнозування і планування в умовах ринкової економіки. – К.: Генеза. – 2001. – 256 с.
7. Петрова А.Ю., Дейнека М.О. ARIMA-моделі: моделювання та прогнозування ціни акції / А. Ю. Петрова, М. О. Дейнека // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». Серія «Економічні науки», Київ, 2022. – №2 (58). – С.156-164.

8. Forecasting of the Stock Rate of Leading World Companies Using Econometric Methods and DCF Analysis / O. Nikolaieva, A. Petrova, R. Lutsenko // (2020). International Journal of Innovative Technologies in Economy. 2(29). P. 33–41.

**11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті,  
відео-лекції, інше методичне забезпечення**

1. Навчально-методичні матеріали з дисципліни «Економетрика» [Електрон. ресурс]. – Спосіб доступу: <https://moodle.karazin.ua/course/view.php?id=3940>
2. Навчально-методичні матеріали з дисципліни «Економетрика» [Електрон. ресурс]. – Спосіб доступу: URL: <http://ekonometrika.ho.ua/>. – Загол. з екрану.