

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра економічної кібернетики та прикладної економіки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної  
роботи

\_\_\_\_\_ А.В. Пантелеймонов

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Робоча програма навчальної дисципліни

**Економіко –математичні методи та моделі (Економетрика)**

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

галузь знань \_\_\_\_\_ 07 Управління та адміністрування \_\_\_\_\_

спеціальність \_\_\_\_\_ 072 Фінанси, банківська справа та страхування \_\_\_\_\_

освітня програма \_\_\_\_\_ Фінанси, банківська справа та страхування \_\_\_\_\_

спеціалізація \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_

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

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

2018 / 2019 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою економічного факультету

« 22 » червня 2018 року, протокол № 8

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

Програму схвалено на засіданні кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки

Протокол від « 11 » червня 2018 року № 11

Завідувач кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки

\_\_\_\_\_ Меркулова Т.В.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією економічного факультету

Протокол від « 21 » червня 2018 року № 9

Голова методичної комісії економічного факультету

\_\_\_\_\_ Євтушенко В.А.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Економіко-математичні методи та моделі (Економетрика)» складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки бакалавра за спеціальністю 072 Фінанси, банківська справа та страхування (освітня програма Фінанси, банківська справа та страхування).

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є економетричні методи та моделі.

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів:

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

### 1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Економіко-математичні методи та моделі (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 умінь 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 ПЕОМ та розробці практичних рекомендацій з прийняття рішень.

1.3. Кількість кредитів – 6

1.4. Загальна кількість годин – 180

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
2-й	2-й
Семестр	
3-й	3-й
Лекції	
32 год.	10 год.
Практичні, семінарські заняття	
64 год.	
Лабораторні заняття	
Самостійна робота, у тому числі	
84 год.	170 год.
Індивідуальні завдання	

1.6. Заплановані результати навчання:

**Компетентності**

2. ЗК5. Здатність до мотивації та досягнення спільної мети.
3. ЗК6. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
4. ЗК9. Здатність розробляти проекти та управляти ними.
5. СК3. Здатність використовувати теоретичній та методичній інструментарій для діагностики і моделювання фінансової діяльності суб'єктів господарювання.
6. СК4. Здатність застосовувати управлінські навички у сфері фінансів, банківської справи та страхування.
7. СК10. Здатність розробляти завдання для проектування інформаційних систем в сфері фінансів, банківської справи та страхування.

**Програмні результати навчання:**

1. РН2. Проводити дослідження, генерувати нові ідеї, здійснювати інноваційну діяльність.
2. РН6. Демонструвати критичне мислення, виявляти проблемні ситуації, розуміти сутність досліджуваних проблем, спроможність їх аналізувати, приймати обґрунтовані рішення та нести відповідальність за прийняття рішень у стандартних і невизначених ситуаціях.
3. РН8. Оцінювати сучасний стан фінансів, банківської справи та страхування і приймати обґрунтовані рішення та професійний розвиток.
4. РН9. Обирати методи адаптації та напрями використання міжнародних стандартів та нормативів в професійній діяльності.
5. РН10. Розробляти проекти у сфері фінансів, банківської справи та страхування та управляти ними.
6. РН14. Здійснювати діагностику і моделювання фінансової діяльності суб'єктів господарювання.
7. РН15. Демонструвати управлінські навички у фінансів, банківської справи та страхування.
8. РН16. Обґрунтувати управлінські рішення у сфері фінансів, банківської справи та страхування та оцінювати їх ефективність.
9. РН23. Формувати систему прогностичних показників для прийняття ефективних управлінських рішень в сфері фінансів, банківської справи та страхування з урахуванням чинників зовнішнього та внутрішнього середовища.

**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. Методологічні основи економетричного моделювання. Математичне моделювання в економіці та класифікація економіко-математичних моделей. Етапи економетричного моделювання.

**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 довірчих інтервалів для коефіцієнтів моделі простої регресії. Визначення коефіцієнта кореляції та коефіцієнта детермінації. Оцінка моделі простої регресії засобами MS Excel. Побудова точкового та інтервального прогнозу.

**Тема 3.** Нелінійні моделі.

Специфікація моделей. Етапи економетричного аналізу. Лінійні та нелінійні економетричні моделі. Перехід від нелінійних до лінійних моделей. Порівняння моделей.

## Розділ 2. Багатофакторні економетричні методи та 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. 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.

**Тема 6.** Мультиколінеарність.

Поняття про мультиколінеарність та її вплив на оцінку параметрів моделі. Виявлення мультиколінеарності. Алгоритм Фаррара-Глобера. Наслідки мультиколінеарності змінних на оцінки методу найменших квадратів. Способи усунення мультиколінеарності. Метод головних компонентів.

**Тема 7.** Гетероскедастичність.

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

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

Природа автокореляції та її наслідки. Виявлення автокореляції методом Дарбіна-Уотсона та за допомогою критерію фон Неймана. Коефіцієнти автокореляції та їх застосування. Наслідки автокорельованості збурень на оцінки методу найменших квадратів. Побудова та оцінка регресійної моделі з автокорельованими збуреннями. Процедура Кохрейна-Оркатта.

### 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.	18	4	6			8	20	1				19
<b>Тема 2.</b> Проста лінійна регресія	20	4	8			8	25	2				23
<b>Тема 3.</b> Нелінійні моделі	22	4	10			8	25	1				24
<b>Разом за розділом 1</b>	<b>60</b>	<b>12</b>	<b>24</b>			<b>24</b>	<b>70</b>	<b>4</b>				<b>66</b>
<b>Розділ 2. Багатофакторні економетричні методи та моделі. Особливі випадки.</b>												
<b>Тема 4.</b> Багатофакторні моделі. Теорема Гаусса-Маркова. Методи побудови багатофакторних моделей.	24	4	8			12	25	2				23

<b>Тема 5.</b> Фіктивні змінні. Фіктивні змінні у сезонному аналізу.	24	4	8			12	22	1				21
<b>Тема 6.</b> Мультиколінеарність у моделі множинної регресії.	24	4	8			12	21	1				20
<b>Тема 7.</b> Гетероскедастичність.	24	4	8			12	21	1				20
<b>Тема 8.</b> Автокореляція залишків моделі множинної регресії.	24	4	8			12	22	1				20
<b>Разом за розділом 2</b>	<b>120</b>	<b>20</b>	<b>40</b>			<b>60</b>	<b>110</b>	<b>6</b>				<b>104</b>
<b>Усього годин</b>	<b>180</b>	<b>32</b>	<b>64</b>			<b>84</b>	<b>180</b>	<b>10</b>				<b>170</b>

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Основи економетрики та економетричного моделювання. Етапи економетричного аналізу. Оцінка моделі простої регресії методом найменших квадратів. Перевірка значущості параметрів та адекватності моделі. Висновки.	4	
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.	4	
3.	Оцінка нелінійних парних моделей засобами MS Excel (функція ЛИНЕЙН, а також пакет аналізу даних «кореляційно-регресійний аналіз»). Отримання точкового та інтервального прогнозів. Порівняння.	4	
4.	Оцінка моделі множинної регресії засобами MS Excel. Визначення довірчих інтервалів для коефіцієнтів моделі регресії. Інтерпретація регресійних коефіцієнтів. Порівняння факторів за ступенем їх впливу.	4	
5.	Побудова моделі з фіктивними змінними. Фіктивні змінні у сезонному аналізу.	4	
6.	Мультиколінеарність: виявлення та усунення.	4	
7.	Гетероскедастичність: виявлення; та усунення	4	
8.	Виявлення автокореляції методом Дарбіна-Уотсона, за допомогою критерію серій, графічним методом. Усунення автокореляції	4	
	<b>Разом</b>	<b>32</b>	

#### 5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Математичне моделювання в економіці. Базові типи моделей. Класифікація економіко-математичних моделей. Основні типи економіко-математичних моделей. Етапи економетричного моделювання.	8	19
2.	Проста лінійна регресія. Властивості оцінок коефіцієнтів регресії МНК (математичне сподівання, дисперсія оцінок), довірчі інтервали для оцінок коефіцієнтів регресії та для прогнозу.	8	23
3.	Перехід від нелінійних до лінійної моделі регресії. Оцінка пара-	8	24

	метрів. Коефіцієнт еластичності.		
4.	Множинна лінійна регресія: властивості оцінок коефіцієнтів множинної регресії МНК (математичне сподівання, дисперсія оцінок), довірчі інтервали для оцінок коефіцієнтів регресії та для прогнозу.	12	23
5.	Фіктивні змінні: випадки використання, правила побудови моделі. Фіктивні змінні у сезонному аналізі.	12	21
6.	Мультиколінеарність: методи виявлення, усунення	12	20
7.	Гетероскедастичність: методи виявлення, усунення.	12	20
8.	Автокореляція залишків моделі множинної регресії: методи виявлення, усунення. Моделювання автокорельованих залишків моделі.	12	20
	<b>Разом</b>	<b>84</b>	<b>170</b>

## 6. Індивідуальні завдання

### 7. Методи контролю

- Поточний контроль проводиться на практичних/лабораторних заняттях, при цьому бали виставляються за результатами розв'язання аналітично-розрахункових задач.
- Модульний контроль проводиться на останньому занятті кожної теми шляхом тестування.
- Підсумкова оцінка з дисципліни становить суму балів отриманих за результатами поточного і модульного контролю за усіма темами, а також за виконання контрольної роботи.

### 8. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання								Контрольні роботи, передбачені навчальним планом	Разом	Екзамен	Сума
Розділ 1			Розділ 2								
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8				
6	6	8	6	6	6	6	6	20	70	30	100

### Шкала оцінювання

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

## 9. Рекомендована література

### Основна література

1. Економетрія. Підручник. Затверджено МОНУ / Здрок В. В., Лагоцький Т. Я. – К., 2010. – 541 с.

2. Меркулова Т. В. Экономико-математическое моделирование: учебное пособие / Т. В. Меркулова, Т. В. Биткова, Е. Ю. Кононова; под общ. ред. Т. В. Меркуловой. – Харьков: ХНУ имени В.Н. Каразина, 2009. – 274 с.
3. Назаренко О. М. Основы эконометрики: Підручник. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 392 с.
4. Эконометрика: Учебник / Под. ред. И. И. Елисеева. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 344 с.
5. Эконометрика: Учеб. пособие / С. А. Бородич. – Минск: Новое знание, 2001. – 408 с.
6. Петрова А.Ю., Зубова В.В. Эконометрика. Збірник завдань до практичних та лабораторних робіт для студентів економічних спеціальностей. – Х.: ХНУ, 2018. – 44 с.
7. Практикум по эконометрике: Учеб. пособие / Под. ред. И. И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 292 с.
8. Кушнерук Ю. І., Євстрат Д. І. Економетрія. –Х.: Акад. ВВ МВС України, 2007. – 218 с.
9. Наконечний С. І., Терещенко Т. О. Економетрія. – К.: КНЕУ, 2001. – 192с.
10. Клебанова Т. С., Дубровина Н. А., Раевнева Е. В. Эконометрия. –Х.: Изд. Дом «ИН-ЖЭЖ», 2003. – 132 с.

#### 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.
3. Орлов А. И. Эконометрика: Учебник для вузов. – М.: Изд-во «Экзамен», 2003. – 576 с.
4. Тихомиров Н. П., Дорохина Е. Ю. Эконометрика: Учебник. – М.: Изд-во «Экзамен», 2003. – 512 с.
5. Елисеева И. И., Юзбашев М. М. Общая теория статистики. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 247 с.
6. Доугерти К. Введение в эконометрику: Учебник. 2-е изд./ Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 2004. – 432 с.
7. Клебанова Т. С. Эконометрия на персональном компьютере. Учебное пособие / Т. С. Клебанова, Н. А. Дубровина, А. В. Милов, О. Ю. Полякова, Е. В. Раевнева. – Харьков: Изд. ХГЭУ, 2002. – 208 с.
8. Магнус Я. Р. Эконометрика. Начальный курс: Учебник / Я. Р. Магнус, П. К. Катыхшев, А. А. Пересецкий. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Дело, 2004. – 576 с.
9. Науменко В. І. Впровадження методів прогнозування і планування в умовах ринкової економіки. – К.: Генеза. – 2001. – 256с.
10. Решение математических задач средствами Excel: практикум / В. Я. Гельман. – СПб.: Питер, 2003. – 240 с.
11. Уотшем Т. Дж., Паррамоу К. Количественные методы в финансах: Учебное пособие для вузов/ Пер. с англ. под ред. М.Р.Ефимовой. – М.: Финансы, ЮНИТИ, 1999. – 527с.

#### 10. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Навчально-методичні матеріали з дисципліни "Економетрика" [Електрон. ресурс]. – Спосіб доступу: URL: <http://ekonometrika.ho.ua/>. – Загол. с екрана.