

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

24 грудня 2019 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

**Економіко-математичні методи та моделі**

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

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

спеціальність (напрямок) \_\_\_\_\_ 073 Менеджмент \_\_\_\_\_

освітня програма \_\_\_\_\_ Менеджмент організацій, Менеджмент бізнес-процесів \_\_\_\_\_

вид дисципліни \_\_\_\_\_ обов'язкова \_\_\_\_\_

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

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою економічного факультету

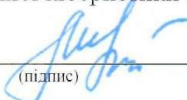
« 20 » червня 2019 року, протокол № 6

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: Ніколаєва О.Г., канд. фіз.-мат. наук, доцент кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки

Програму схвалено на засіданні кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки

Протокол від « 18 » червня 2019 року № 13


Завідувач кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки

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

Програму погоджено науково-методичною комісією економічного факультету

Протокол від « 19 » червня 2019 року № 10

Голова науково-методичної комісії економічного факультету

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

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Економіко-математичні методи та моделі» складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки перший (бакалаврський)  
(назва рівня вищої освіти)

спеціальності 073 Менеджмент  
освітні програми Менеджмент організацій, менеджмент бізнес-процесів

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

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів:

1. Оптимізаційні методи та моделі.
2. Економетричні методи та моделі.

### 1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Економіко-математичні методи та моделі» 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 оптимізаційний, 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 оптимізаційного та 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 – 4

1.4. Загальна кількість годин – 120

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
2-й	2-й
Семестр	
4-й	4-й
Лекції	
32 год.	8

Практичні, семінарські заняття	
16 год.	2
Лабораторні заняття	
16 год.	
Самостійна робота, у тому числі	
56 год.	110
Індивідуальні завдання	
10 год.	

#### 1.6. Заплановані результати навчання

В результаті вивчення дисципліни студент повинен

##### **Компетентності:**

1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
2. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
4. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні;
5. Здатність аналізувати результати діяльності організації, зіставляти їх з факторами впливу зовнішнього та внутрішнього середовища;
6. Здатність аналізувати й структурувати проблеми організації, формувати обгрунтовані рішення.

##### **Результати:**

1. Виявляти навички пошуку, збирання та аналізу інформації, розрахунку показників для обгрунтування управлінських рішень;
2. Демонструвати навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, бути критичним і самокритичним.
3. Демонструвати навички виявлення проблем та обгрунтування управлінських рішень.

## **2. Тематичний план навчальної дисципліни**

### **Розділ 1. Оптимізаційні методи та моделі**

**Тема 1.** Математичне моделювання як метод наукового пізнання економічних процесів і явищ. Методологічні основи моделювання.

**Тема 2.** Типи оптимізаційних моделей. Графічний метод розв'язування оптимізаційних задач. Теореми оптимізації.

**Тема 3.** Симплексний метод розв'язання оптимізаційних задач. Симплексний метод с побудовою ДБР. Штучний базис.

**Тема 4.** Двоїста задача. Теореми двоїстості. Види моделей.

**Тема 5.** Транспортна задача. Методи побудови ДБР. Метод потенціалів.

### **Розділ 2. Економетричні методи та моделі.**

**Тема 6.** Лінійна економетрична модель. Оцінка параметрів, перевірка значущості. Перевірка на адекватність. Прогнозування. Довірчі інтервали.

**Тема 7.** Специфікація моделей. Нелінійні моделі. Порівняння моделей.

**Тема 8.** Багатофакторні моделі. Теорема Гаусса-Маркова. Методи побудови багатофакторних моделей.

**Тема 9.** Фіктивні змінні. Фіктивні змінні у сезонному аналізі.

**Тема 10.** Особливі випадки: мультиколінеарність, гетероскедастичність, автокореляція.

### 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. Оптимізаційні методи та моделі</b>												
Тема 1. Математичне моделювання як метод наукового пізнання економічних процесів і явищ. Методологічні основи моделювання.	10	2	2	2		4	13	1				12
Тема 2. Типи оптимізаційних моделей. Графічний метод розв'язування оптимізаційних задач. Теореми оптимізації.	12	4	2	2		4	11	1				10
Тема 3. Симплексний метод розв'язання оптимізаційних задач. Симплексний метод с побудовою ДБР. Штучний базис.	14	4	2	2		6	11	1				10
Тема 4. Двоїста задача. Теореми двоїстості. Постоптимізаційний аналіз моделей.	14	4	2	2		6	13	1				12
Тема 5. Транспортна задача. Методи побудови ДБР. Метод потенціалів.	12	2	2	2		6	12			1		11
Разом за розділом 1	62	16	10	10		26	60	4		1		55
<b>Розділ 2. Економетричні методи та моделі</b>												
Тема 6. Лінійна економетрична модель. Оцінка параметрів, перевірка значущості. Перевірка на адекватність. Прогнозування. Довірчі інтервали.	12	4	2			6	13	1				12
Тема 7. Специфікація моделей. Нелінійні моделі. Порівняння моделей	12	4		2		6	11	1				10
Тема 8. Багатофакторні моделі. Теорема Гаусса-Маркова. Методи побудови багатофакторних моделей	12	4	2			6	11	1				10
Тема 9. Фіктивні змінні. Фіктивні змінні у сезонному аналізі	10	2		2		6	13	1				12
Тема 10. Особливі випадки: мультиколінеарність, гетероскедастичність, автокореляція.	12	2	2	2		6	12			1		11
Разом за розділом 2	58	16	6	6		30	60	4		1		55
<b>Усього годин</b>	120	32	16	16		56	120	8		2		110

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

### 4.1. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Математичне моделювання. Методологічні основи моделювання	2
2.	Графічний метод розв'язування оптимізаційних задач.	2
3.	Симплексний метод розв'язання оптимізаційних задач. Симплексний метод с побудовою ДБР. Штучний базис.	2
4.	Двоїста задача. Теореми двоїстості. Постоптимізаційний аналіз моделей.	2
5.	Транспортна задача. Методи побудови ДБР. Метод потенціалів	2
6.	Лінійна економетрична модель. Оцінка параметрів, перевірка значущості. Перевірка на адекватність. Прогнозування. Довірчі інтервали.	2
7.	Багатофакторні моделі. Теорема Гаусса-Маркова. Методи побудови багатофакторних моделей.	2
8.	Опрацювання критеріїв виявлення мультиколінеарності, гетероскедастичності, автокореляції.	2
	<b>Разом</b>	<b>16</b>

### 4.2. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Математичне моделювання.	2
2.	Типи оптимізаційних моделей. Графічний метод розв'язування оптимізаційних задач.	2
3.	Теореми оптимізації. Симплексний метод розв'язання оптимізаційних задач. Симплексний метод с побудовою ДБР. Штучний базис.	2
4.	Двоїста задача. Теореми двоїстості. Постоптимізаційний аналіз моделей.	2
5.	Транспортна задача. Методи побудови ДБР. Метод потенціалів	2
6.	Специфікація моделей. Нелінійні моделі. Порівняння моделей.	2
7.	Багатофакторні моделі. Теорема Гаусса-Маркова. Методи побудови багатофакторних моделей.	2
8.	Фіктивні змінні. Фіктивні змінні у сезонному аналізу.	2
9.	Особливі випадки: мультиколінеарність, гетероскедастичність, автокореляція.	2
	<b>Разом</b>	<b>16</b>

### 5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1.	Математичне моделювання.	4
2.	Типи оптимізаційних моделей. Графічний метод розв'язування оптимізаційних задач.	4
3.	Теореми оптимізації. Симплексний метод розв'язання оптимізаційних задач. Симплексний метод с побудовою ДБР. Штучний базис.	6
4.	Двоїста задача. Теореми двоїстості. Постоптимізаційний аналіз моделей.	6
5.	Транспортна задача. Методи побудови ДБР. Метод потенціалів.	6
6.	Лінійна економетрична модель. Оцінка параметрів, перевірка значущості. Перевірка на адекватність. Прогнозування. Довірчі інтервали.	6

7.	Специфікація моделей. Нелінійні моделі. Порівняння моделей.	6
8.	Багатофакторні моделі. Теорема Гаусса-Маркова. Методи побудови багатофакторних моделей.	6
9.	Фіктивні змінні. Фіктивні змінні у сезонному аналізі.	6
10.	Особливі випадки: мультиколінеарність, гетероскедастичність, автокореляція.	6
	<b>Разом</b>	<b>56</b>

### 6. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання відсутні за навчальним планом.

### 7. Методи контролю

- Поточний контроль проводиться на практичних 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										Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Разом	Залікова робота	Сума
Розділ 1					Розділ 2								
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10				
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	60	40	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. Бережная Е. В. Математические методы моделирования экономических систем: учеб. пособие. / Е. В. Бережная, В. И. Березной. – М. : Финансы и статистика, 2006. – 436 с.
3. 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.

4. Забуга С. И., Дидиченко Н. П., Математическое программирование. Учебный материал для студентов экономических специальностей. – Х.: ХНУ имени В. Н. Каразина, 2010.
5. Ніколаєва О.Г. Моделювання економіки: навчально-методичний посібник для слухачів МІПО НТУ «ХП» / О. Г. Ніколаєва. – Х.: МІПО НТУ «ХП», 2006. 161 с.
6. Назаренко О. М. Основи економетрики: Підручник. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 392 с.
7. Эконометрика: Учебник / Под. ред. И. И. Елисеева. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 344 с.
8. Эконометрика: Учеб. пособие / С. А. Бородич. – Минск: Новое знание, 2001. – 408 с.
9. Практикум по эконометрике: Учеб. пособие / Под. ред. И. И. Елисейевой. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 292 с.
10. Наконечний С. І., Терещенко Т. О. Економетрія. – К.: КНЕУ, 2001. – 192с.
11. Клебанова Т. С., Дубровина Н. А., Раевнева Е. В. Эконометрия. –Х.: Изд. Дом «ИНЖЭК», 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. Катышев, 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. Відео-лекція за темою «Завдання лінійного програмування. Симплекс-метод» [Електрон. ресурс]. – Спосіб доступу: URL: <https://www.youtube.com/watch?v=LHh5wFYHYOg>
2. Відео-лекція за темою «Симплекс-метод» [Електрон. ресурс]. – Спосіб доступу: URL: <https://www.youtube.com/watch?v=B4hdkK5lMEg>
3. Відео-лекція за темою «Метод штучного базису» [Електрон. ресурс]. – Спосіб доступу: URL: <https://www.youtube.com/watch?v=x3WAlemf26M>
4. Навчально-методичні матеріали з дисципліни "Економетрика" [Електрон. ресурс]. – Спосіб доступу: URL: <http://ekonometrika.ho.ua/>. – Загол. с екрана.



5. Федеральний освітній портал «Економіка, соціологія менеджмент». Розділ Економетрика – код доступу: <http://ecsocman.hse.ru/text/19373525/>
6. Портал Матбюро. Эконометрика: ученики, лекции, примеры – Код доступу: [http://www.matburo.ru/st\\_subject.php?p=ec](http://www.matburo.ru/st_subject.php?p=ec)
7. Лекции по эконометрике - Бизнес-портал AUP.Ru – Код доступу: <http://www.aup.ru/books/m1391/>
8. <http://univer-nn.ru/ekonometrika/>
9. Курс відео-лекцій:Інтернет-університету інформаційних технологій:  
Вступ в дисципліну - <https://www.youtube.com/watch?v=CBMXNF1nIdc>  
Модель лінійної регресії - <https://www.youtube.com/watch?v=O-zsZ9ojL9s>  
<https://www.youtube.com/watch?v=s2YUPqsE7XA>  
Попередній аналіз даних - [https://www.youtube.com/watch?v=aY3z9\\_Idh4w](https://www.youtube.com/watch?v=aY3z9_Idh4w).