

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

Оптимізаційні методи та моделі

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань 05 Соціальні та поведінкові науки

спеціальність 051 Економіка

освітня програма Економіка та економічна політика, Бізнес-економіка

спеціалізація \_\_\_\_\_

вид дисципліни нормативна

факультет економічний

2023 / 2024 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою економічного факультету

« 22 » червня 2023 року, протокол № 8

Розробники програми: старший викладач кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки – Анжела ПЕТРОВА, Наталія НАЗАРЕНКО

Програму схвалено на засіданні кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки

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

Завідувач кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки

  
(підпис)

Тамара МЕРКУЛОВА  
(прізвище та ініціали)

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

Гарант освітньо-професійної програми «Економіка та економічна політика»

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Юрій МІРЯСОВ

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Бізнес-економіка»

Гарант освітньо-професійної програми «Бізнес-економіка»

  
(підпис)

Вікторія МИКИТАСЬ

Програму погоджено науково-методичною комісією економічного факультету

Протокол № 11 від « 21 » червня 2023 року

Голова науково-методичної комісії економічного факультету

  
(підпис)

Вікторія ЄВТУШЕНКО

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Оптимізаційні методи та моделі» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки першого (бакалаврського) рівня спеціальність 051 Економіка освітня програма Економіка та економічна політика, Бізнес-економіка

### 1. Опис навчальної дисципліни

**Предметом** вивчення дисципліни є методологія та інструментарій оптимізаційного економіко-математичного моделювання; теоретичні та практичні питання аналізу та оптимізації економічних процесів.

#### 1.1. Мета викладання початкової дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є формування системи знань з методології, методики та інструментарію побудови економіко-математичних оптимізаційних моделей, їх аналізу та використання, знайомство з сучасними концепціями моделювання економічних процесів і типовими моделями економічних систем різного рівня.

#### 1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни є засвоєння студентами основних принципів оптимізаційного економіко-математичного моделювання, вивчення інструментарію та основних методів розв'язування оптимізаційних задач з метою їх використання в економіці та підприємстві.

1.3. Кількість кредитів – 5

1.4 Загальна кількість годин – 150

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна / за вибором обов'язкова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
2-й	
Семестр	
4-й	
Лекції	
32 год.	
Практичні, семінарські заняття	
32 год.	
Лабораторні заняття	
Самостійна робота	
86 год.	
Індивідуальні завдання	
10 год.	

## 1.6. Заплановані результати навчання

### **Компетентності:**

СК4. Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати.

СК6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач інструментарію.

СК13. Здатність проводити економічний аналіз функціонування та розвитку суб'єктів господарювання, оцінку їх конкурентоспроможності.

### Програмні результати:

ПРН7. Пояснювати моделі соціально-економічних явищ з погляду фундаментальних принципів і знань на основі розуміння основних напрямів розвитку економічної науки.

ПРН8. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

ПРН19. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів.

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

### *Розділ 1. Оптимізаційні економіко-математичні моделі.*

Тема 1. Загальне поняття про економіко-математичне моделювання.

Історія розвитку і використання економіко-математичного моделювання. Приклади економіко-математичного моделювання. Місце та значення в системі підготовки економістів.

Тема 2. Класифікація економіко-математичних моделей.

Етапи економіко-математичного моделювання. Значення прикладних економіко-математичних досліджень.

### *Розділ 2. Задача лінійного програмування та методи її розв'язання.*

Тема 3. Основи лінійного програмування (Л.П.).

Приклади лінійних моделей економічних задач. Стандартна задача Л.П. Головні властивості розв'язків задач Л.П.

Тема 4. Геометрична інтерпретація та графічний метод розв'язку задач Л.П.

Тема 5. Симплексний метод розв'язку задач Л.П.

Алгоритм симплекс-методу. Спеціальні випадки в алгоритмі симплекс-методу.

### *Розділ 3. Теорія двоїстості та аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач.*

Тема 6. Правила побудови двоїстих задач Л.П.

Головні пари двоїстих задач.

Тема 7. Головні теореми теорії двоїстості.

Перша головна теорема двоїстості (про існування оптимальних розв'язків пари двоїстих задач). Друга теорема двоїстості (теорема рівноваги). Третя теорема двоїстості про маргінальне значення. Економічні інтерпретації пари двоїстих задач та об'єктивно обумовлених оцінок.

### *Розділ 4. Транспортна задача.*

Тема 8. Стандартна побудова транспортної задачі.

Тема 9. Метод потенціалів для розв'язку транспортної задачі.

Тема 10. Задача про оптимальні призначення.

### 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	ср	л		п	лаб	інд	ср	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Розділ 1</b>												
Тема 1. Загальне поняття про економіко-математичне моделювання.	6	2				4						
Тема 2. Класифікація економіко-математичних моделей	10	2	2			6						
Разом за розділом 1	16	4	2			10						
<b>Розділ 2</b>												
Тема 3. Основи лінійного програмування (ЛП).	7	2	1			4						
Тема 4. Геометрична інтерпретація та графічний метод розв'язку задач Л.П.	13	2	3			8						
Тема 5. Симплексний метод розв'язку задач Л.П.	30	6	6			18						
Разом за розділом 2	50	10	10			30						
<b>Розділ 3</b>												
Тема 6. Правила побудови двоїстих задач Л.П.	16	2	4			10						
Тема 7. Головні теореми теорії двоїстості.	22	6	6			10						
Разом за розділом 3.	38	8	10			20						
<b>Розділ 4.</b>												
Тема 8. Стандартна побудова транспортної задачі.	16	4	4			8						
Тема 9. Метод потенціалів для розв'язку транспортної задачі.	20	4	4			12						
Тема 10. Задача про оптимальні призначення.	10	2	2			6						
Разом за розділом 4.	46	10	10			26						
<b>Разом за курсом</b>	<b>150</b>	<b>32</b>	<b>32</b>			<b>86</b>						

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Класифікація економіко-математичних моделей	2
2.	Основи лінійного програмування (ЛП).	1
3.	Геометрична інтерпретація та графічний метод розв'язку задач Л.П.	3
4.	Симплексний метод розв'язку задач Л.П.	6
5.	Правила побудови двоїстих задач Л.П.	4

6.	Головні теореми теорії двоїстості.	6
7.	Стандартна побудова транспортної задачі.	4
8.	Метод потенціалів для розв'язку транспортної задачі.	4
9.	Задача про оптимальні призначення.	2
	<b>Разом</b>	<b>32</b>

### 5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Підготовка до занять	6
2.	Виконання домашніх завдань	25
3.	Підготовка до контрольних робіт	25
4.	Робота з літературою та електронними ресурсами	10
5.	Консультації з викладачем	10
6.	Підготовка до заліку	10
	<b>Всього</b>	<b>86</b>

### 6. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

### 7. Методи навчання

Лекції та мультимедійні лекції, практичні заняття, тестування, консультації з викладачем, самостійна робота, дистанційне навчання та технології електронного навчання.

### 8. Методи контролю

- 1) 2 самостійні роботи;
- 2) 2 контрольні роботи, передбачені навчальним планом;
- 3) 1 індивідуальне домашнє завдання;
- 4) залік.

### 9. Схема нарахування балів

Самостійні роботи		Контрольна робота №1	Контрольна робота №2	Індивідуальне домашнє завдання	Залік	Сума
Розділи 1-2	Розділи 3-4					
12	12	12	12	12	40	100

### Критерії оцінювання

1) Для самостійних, контрольних робіт та індивідуального домашнього завдання.

Самостійні та контрольні роботи виконуються на практичних заняттях, індивідуальне домашнє завдання – вдома. Кожна з робіт оцінюється по 12-бальній шкалі наступним чином:

Оцінка	Критерії
12	Роботу виконано в повному обсязі без помилок та з дотриманням усіх вимог.
9-11	Роботу виконано, але допущені певні неточності та несуттєві помилки.
5-8	При виконанні роботи допущені суттєві помилки.
0-4	Роботу виконано частково, допущено значні помилки.

## 2) Для заліку.

Залік складається з 4 завдань, кожне з яких оцінюється по 10-бальній шкалі наступним чином:

Кількість балів	Критерії
10	Студент правильно обирає метод розв'язання задачі, вірно обґрунтовує розв'язання теоретичними положеннями. Завдання виконане без помилок.
8-9	Студент правильно застосовує теоретичні знання та положення при розв'язанні практичної задачі. Завдання виконано з окремими незначними помилками.
5-7	Студент при розв'язанні практичної задачі допустив значні помилки, недостатньо використовує теоретичні положення при розв'язанні завдання.
0-4	Студент не розв'язав завдання взагалі або допустив грубі помилки при його розв'язанні, не використовує теоретичні положення.

### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
	для дворівневої шкали оцінювання
90–100	зараховано
70–89	
50–69	
1–49	незараховано

## 10. Рекомендована література

### Основна література

1. Вітлінський В. В. Математичне програмування : навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. / В. В. Вітлінський, С. І. Наконечний, Т. О. Терещенко. – К. : КНЕУ, 2017. – 248 с.
2. Вовк В.М. Оптимізаційні методи і моделі: навч. посібник / В. М. Вовк, Л. М. Зомчак. – Львів : Львів. Нац. ун-т ім. І. Франка, 2016. – 360 с.
3. Зайченко О. Ю. Дослідження операцій. Збірник задач. Навчальний посібник / О. Ю. Зайченко, Ю. П. Зайченко. – 2-ге видання. –К.: Видавничий дім «Слово», 2016. – 472 с.

### Допоміжна література

1. Бех О. В. Математичне програмування: Навчальний посібник / О. В. Бех, Т. А. Городня, А. Ф. Щербак. – Львів: «Магнолія 2006», 2007. – 200 с.
2. Бех О. В. Збірник задач з математичного програмування : Навчальний посібник / О. В. Бех, Т. А. Городня, А. Ф. Щербак. – Львів: «Магнолія 2006», 2007. – 200 с.
3. Вітлінський В. В. Моделювання економіки : Навч. посібник / В. В. Вітлінський. – К.: КНЕУ, 2003. – 408 с.
4. Григорків В. С. Оптимізаційні методи та моделі: вибрані завдання для тематичного контролю: навч. посіб. / В.С. Григорків, О. І. Ярошенко, М. В. Григорків, Г. П. Кибич ; Чернів. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича. - Чернівці: ДрукАрт, 2017. - 168 с.

5. Кучма М. І. Математичне програмування : приклади і задачі : Навчальний посібник / М. І. Кучма. – Львів: «Новий Світ-2000», 2007. – 344 с.
6. Лугінін О. Є. Економіко-математичне моделювання. Навчальний посібник для ВНЗ / О. Є. Лугінін, В. М. Фомішена. – К.: Знання, 2011. – 342 с.
7. Малярець Л. М. Економіко-математичні методи і моделі : навчально-практичний посібник / Л. М. Малярець, Е. Ю. Железнякова, Є. Ю. Місюра. – Х.: Вид. ХНЕУ, 2014. – 412 с.
8. Наконечний С. І. Математичне програмування: Навчальний посібник / С. І. Наконечний, С. С. Савіна. – К.: КНЕУ, 2003. – 452 с.
9. Негрей М. В. Дослідження операцій: навчально-методичний посібник. Частина I / М. В. Негрей, З. Б. Артими-Дрогомирецька. – Львів, ЛНУ ім. І. Франка, 2018. – 312 с.
10. Попов Ю. Д. Методи оптимізації. / Попов Ю.Д., Тюття В. І., Шевченко В. І. — К.: КНУ, 2003. — 215 с.

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

1. Навчально-методичні матеріали з дисципліни «Оптимізаційні методи та моделі» [Електрон. ресурс]. – Спосіб доступу: <https://moodle.karazin.ua/course/view.php?id=6103>