

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року №384
(у редакції наказу Міністерства
освіти і науки України
від 05 червня 2013 року №683)

Форма № Н – 3.04

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

Кафедра Економіки підприємств міського господарства

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ОПТИМІЗАЦІЙНІ МЕТОДИ І МОДЕЛІ»

напрямок підготовки 6.030504 “Економіка і підприємництво”

спеціалізація Економіка підприємства

факультет *центр післядипломної освіти і заочного навчання*

Харків
ХНУМГ
2014 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «**Оптимізаційні методи і моделі**» для студентів напряму підготовки 6.030504 «Економіка і підприємництво, за спеціалізацією «Економіка підприємства».

Розробник: ст.викладач кафедри ЕПМГ, к.е.н. О. О. Воронков

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри «Економіки підприємств міського господарства».

Протокол № 1 від 27 серпня 2013 року.

Завідувач кафедри «Економіки підприємств міського господарства»:

А. Є. Ачкасов

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4,0	Галузь знань 0305 Економіка і підприємництво	Нормативна	
	Напрямок підготовки 6.030504 Економіка і підприємництво		
Модулів – 1		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		-й	2-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання		Семестр	
Загальна кількість годин - 144		-й	3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – самостійної роботи студента -	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції	
		год.	8 год.
		Практичні, семінарські	
		год.	6 год.
		Лабораторні	
		год.	год.
		Самостійна робота	
год.	115 год.		
Індивідуальні завдання: 15 год.			
Вид контролю: іспит			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання -

для заочної форми навчання – 12,5 %

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета - формування системи знань щодо методології та інструментарію з побудови і використання оптимізаційних економіко-математичних моделей..

Завдання – оволодіння необхідним обсягом теоретичних і практичних знань з питань постановки економічних задач, побудови їх оптимізаційних моделей, методів розв'язання та аналізу з метою використання під час прийняття рішень.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: основні поняття і термінологію варіаційних задач на знаходження екстремуму функції на множині припустимих рішень, класифікацію оптимізаційних моделей та методів, прийоми побудови оптимізаційних моделей, послідовність та зміст основних етапів розв'язання варіаційних

економічних задач, методи пошуку оптимального плану лінійних та нелінійних оптимізаційних моделей;

вміти: здійснювати постановку оптимізаційних економічних задач та формувати їх математичні моделі, давати економічну інтерпретацію змінним лінійної моделі та проводити післяоптимізаційний аналіз оптимальних рішень щодо оцінки дефіцитності ресурсів, рентабельності та стійкості оптимального плану, використовувати методи оптимізації нелінійних моделей на основі використання множників Лагранжа та випуклого програмування.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Особливості і сфери застосування оптимізаційних методів і моделей в економіці. Класифікація оптимізаційних методів. Лінійні оптимізаційні моделі.

Тема 1. Предмет, особливості і сфери використання оптимізаційних методів в економіці. Класифікація задач.

Тема 2. Лінійні оптимізаційні моделі.

Тема 3. Транспортна задача (ТЗ). Постановка, методи розв'язання і аналізу.

Змістовий модуль 2. Економічна інтерпретація і аналіз оптимальних планів лінійних оптимізаційних моделей.

Тема 4. Теорія двоїстості і двоїсті оцінки в аналізі рішень лінійних оптимізаційних моделей.

Тема 5. Аналіз лінійних оптимізаційних моделей економічних задач.

Змістовий модуль 3. Методи розв'язання нелінійних оптимізаційних задач.

Тема 6. Цілочислові оптимізаційні моделі. Основні методи їх розв'язання і аналізу.

Тема 7. Нелінійні оптимізаційні моделі, основні методи їх розв'язання і аналізу.

Тема 8. Задачі динамічного програмування.

Тема 9. Проблеми прийняття рішень в умовах невизначеності і ризику.

Тема 10. Елементи теорії ігор.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів 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
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Особливості і сфери застосування оптимізаційних методів і моделей в економіці. Класифікація оптимізаційних методів.												
Лінійні оптимізаційні моделі												
Тема 1. Предмет, особливості і сфери використання оптимізаційних методів в економіці. Класифікація задач							8	2				6
Тема 2. Лінійні оптимізаційні моделі							34	2	4		10	18
Тема 3 Транспортна задача (ТЗ). Постановка, методи розв'язання і аналізу							30	2				28
Разом за змістовим модулем 1							72	6	4		10	52
Змістовий модуль 2. Економічна інтерпретація і аналіз оптимальних планів лінійних оптимізаційних моделей												
Тема 4. Теорія двоїстості і двоїсті оцінки в аналізі рішень лінійних оптимізаційних моделей							18	1	1		3	13
Тема 5. Аналіз лінійних оптимізаційних моделей економічних задач							18	1	1		2	14
Разом за змістовим модулем 2							36	2	2		5	27

Змістовий модуль 3. Методи розв'язання нелінійних оптимізаційних задач												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 6. Цілочислові оптимізаційні моделі. Основні методи їх розв'язання і аналізу							8					8
Тема 7. Нелінійні оптимізаційні моделі, основні методи їх розв'язання і аналізу							10					10
Тема 8. Задачі динамічного програмування							6					6
Тема 9. Проблеми прийняття рішень в умовах невизначеності і ризику							6					6
Тема 10. Елементи теорії ігор							6					6
Разом за змістовим модулем 3							36					36
Усього годин							144	8	6		15	115

5. Теми семінарських занять

(не передбачені навчальним планом)

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	ЗМ. 1. Особливості і сфери застосування оптимізаційних методів і моделей в економіці. Класифікація оптимізаційних методів. Лінійні оптимізаційні моделі	
1	Тема 2. Лінійні оптимізаційні моделі	4
	ЗМ. 2. Економічна інтерпретація і аналіз оптимальних планів лінійних оптимізаційних моделей	
2	Тема 4. Теорія двоїстості і двоїсті оцінки в аналізі рішень лінійних оптимізаційних моделей	1
3	Тема 5. Аналіз лінійних оптимізаційних моделей економічних задач	1
	Всього	6

7. Теми лабораторних занять
(не передбачені навчальним планом)

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
	ЗМ 1.1. Особливості і сфери застосування оптимізаційних методів і моделей в економіці. Класифікація оптимізаційних методів. Лінійні оптимізаційні моделі.	
1	Предмет, особливості і сфери використання оптимізаційних методів в економіці. Класифікація задач. Предмет, об'єкт, задачі курсу. Задачі економічного вибору. Сутність однокритеріальної оптимізації. Економічна і математична постановка оптимізаційних задач. Вибір критерію оптимізації і обмежень задачі. Класифікація моделей і методів розв'язання оптимізаційних задач	6
2	Лінійні оптимізаційні моделі. Економічна і математична постановка лінійних оптимізаційних задач. Система гіпотез. Визначення множини припустимих планів лінійної оптимізаційної задачі. Геометрична інтерпретація множини припустимих рішень. Цільова функція. Канонічна форма лінійної оптимізаційної моделі. Оптимальний план. Симплекс-метод. Інші методи розв'язання лінійних оптимізаційних задач.	18
3	Транспортна задача (ТЗ). Постановка, методи розв'язання і аналізу. Економічна і математична постановка (ТЗ). Умови існування рішення ТЗ. Методи побудови опорного плану. Випадок виродження. Двоїста задача. Умова оптимальності. Методи розв'язання ТЗ. Транспортна задача за критерієм часу. Двоетапна ТЗ і методи її розв'язання. Сіткове розв'язання ТЗ.	28
	ЗМ 1.2. Економічна інтерпретація і аналіз оптимальних планів лінійних оптимізаційних моделей	
4	Теорія двоїстості і двоїсті оцінки в аналізі рішень лінійних оптимізаційних моделей. Пряма і двоїста задачі як пара сполучених задач. Двоїсті оцінки і дефіцитність ресурсів в оточенні оптимального плану задачі. Стійкість оптимальних планів прямої і двоїстої задач. Основні теореми двоїстості, їх економічний зміст. Післяоптимізаційний аналіз лінійної оптимізаційної моделі.	13
5	Аналіз лінійних оптимізаційних моделей економічних задач. Аналіз розв'язків лінійних економіко-математичних оптимізаційних моделей. Оцінка рентабельності виробленої продукції. Аналіз обмежень дефіцитних і недефіцитних ресурсів. Аналіз коефіцієнтів цільової функції. Аналіз коефіцієнтів технологічної матриці для базисних і вільних змінних. Приклади практичного застосування двоїстих оцінок в аналізі оптимізаційних економічних задач.	14
	ЗМ 1.3. Методи розв'язання нелінійних оптимізаційних задач	
6	Цілочислові оптимізаційні моделі. Основні методи їх розв'язання і аналізу. Область використання цілочислових лінійних оптимізаційних моделей в плануванні і управлінні виробництвом. Математична постановка цілочислових лінійних оптимізаційних задач. Геометрична інтерпретація рішень на площині. Методи розв'язання цілочислових лінійних оптимізаційних задач.	8

1	2	3
7	Нелінійні оптимізаційні моделі, основні методи їх розв'язання і аналізу. Економічна сутність і постановка окремих типів нелінійних задач. Класичний метод оптимізації нелінійних моделей на основі використання множників Лагранжа та їх економічна інтерпретація. Метод випуклого програмування. Необхідні і достатні умови існування сідлової точки. Теорема Куна-Таккера. Деякі методи розв'язання нелінійних задач. Методи аналізу оптимального плану нелінійної задачі. Задачі квадратичного програмування і основні методи їх розв'язання. Економічна постановка і математичні моделі деяких задач квадратичного програмування, основні методи їх розв'язання.	10
8	Задачі динамічного програмування. Економічна сутність, деякі основні типи задач і моделі динамічного програмування. Багатокроковий процес прийняття рішень. Метод рекурентних співвідношень. Принцип оптимальності Белмана	6
9	Проблеми прийняття рішень в умовах невизначеності і ризику. Загальна математична постановка задачі стохастичного програмування. Класифікація задач стохастичного програмування. Формалізація задачі стохастичного програмування та деякі основні методи їх розв'язання. Імітаційне моделювання. Математична постановка одноетапних статичних задач стохастичного програмування. Стохастичні аналоги детермінованих моделей управління виробництвом. Планування обсягу реалізації при невизначеному попиті. Прийняття рішень в умовах невизначеності і ризику.	6
10	Елементи теорії ігор. Основні поняття теорії ігор. Матричні ігри двох гравців. Платіжна матриця. Гра в чистих стратегіях. Мінімаксні стратегії. Сідлова точка. Змішані стратегії. Основна теорема теорії ігор. Зведення задачі гри двох гравців до задачі лінійного програмування.	6
	Разом	115

9. Індивідуальні завдання

Розрахунково-графічна робота полягає у виконанні завдання за варіантами.

Вихідні дані обираються за варіантом, робота має 25 варіантів вихідних даних.

Етапи виконання роботи:

1. Формулювання вербальної моделі, визначення змінних та математична формалізація.
2. Геометрична інтерпретація та визначення оптимального плану геометричним методом.
3. Визначення оптимального плану симплексним методом.
4. Побудова двоїстої лінійної моделі та визначення оптимальних тіньових

оцінок.

5. Економічна інтерпретація та аналіз оптимальних розв'язків сполучених задач.

6. Захист розрахунково-графічної роботи.

№ з/п	Вид індивідуального завдання	Семестр	Найменування завдання	Обсяг завдання	Кількість годин
1	Розрахунково-графічна робота	3	«Пошук та аналіз оптимального плану лінійної оптимізаційної моделі»	Звіт на 10 - 12 стор.	15

10. Методи навчання

Теоретичні, розрахункові і практичні положення дисципліни вивчаються студентами в процесі роботи над лекційним курсом, на практичних заняттях, під час виконання розрахунково-графічної роботи, самостійної роботи з навчальною та спеціальною літературою.

11. Методи контролю

Методи контролю знань студентів:

1. Методи поточного контролю за темами (усне опитування, тестові завдання) з зазначенням кількості балів, які можна отримати за кожну тему та за модуль в цілому, передбачають 100-бальну систему оцінювання.

2. До підсумкового контролю допускають студентів, які набрали в сумі за всіма змістовими модулями понад 30% балів від загальної кількості з дисципліни (тобто понад 50% балів з поточного контролю).

3. Екзамен проводиться в усній формі.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота										Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2		Змістовий Модуль 3						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10		
2	7	7	7	7	4	4	4	4	4	50	100

T1, T2 ... T10 – теми змістових модулів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
1	2	3	4
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		

1	2	3	4
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

1. Воронков О. О. Конспект лекцій з курсу «Математичне програмування» / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва.; авт.: В. М. Охріменко, Т. Б. Воронкова, О. О. Воронков.: - Х.: ХНАМГ, 2010. - 120 с.

2. Методичні вказівки до практичних занять з курсу «Математичне програмування» / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: В.М.Охріменко, Т.Б.Воронкова, О.О.Воронков, - Х.: ХНАМГ, 2010.- 74 с.

3. Методичні вказівки до самостійного вивчення курсу «Математичне програмування» / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: В. М. Охріменко, Т. Б. Воронкова, О. О. Воронков, - Х.: ХНАМГ, 2010.- 75 с.

4. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з курсу «Математичне програмування» / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Т. Б. Воронкова, О. О. Воронков – Х.: ХНАМГ, 2010.- 20 с.

14. Рекомендована література

Базова

1. Замков О.О. Математические методы в экономике.- М., 2001.

2. Федосеев. Экономико-математические методы и прикладные модели.- Юнити, 2001.

3. Вітлінський В.В., Наконечний С.І., Терещенко Т.О. Математичне програмування. – К.: КНЕУ, 2001

4. Кремер Н. Ш. Исследование операций в экономике.- М., 2001.

5. Калихман И.Л. Сборник задач по линейной алгебре и программированию.- М.: Высш. школа, 1969.

6. Карманов В.Г. Математическое программирование.- М.: Наука, 1986.

7. Кузнецов Ю.Н., Кузубов В.А., Волощенко А.В. Математическое программирование. - М.:Высш.школа,1980. - 240с.

Допоміжна

1. Справочник по математике для экономистов (Под редакцией В.И.Ермакова.) - М.:Высш.школа, 1987. - 306с.
2. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах.- М.: Высш. школа,1986. - 244с.
3. Кремер Н. Ш. Высшая математика для экономистов.- Юнити, 2001.
4. Зайцев Г.Ф. Исследование операций, 1976.

15. Інформаційні ресурси

1. Цифровий репозиторій ХНАМГ: <http://eprints.ksame.kharkov.ua>
2. Національна парламентська бібліотека України: <http://ukrlibrary.org>

Примітки:

1. Робоча програма навчальної дисципліни є нормативним документом вищого навчального закладу і містить виклад конкретного змісту навчальної дисципліни, послідовність, організаційні форми її вивчення та їх обсяг, визначає форми та засоби поточного і підсумкового контролів.

2. Розробляється лектором. Робоча програма навчальної дисципліни розглядається на засіданні кафедри (циклової комісії), у раді (методичної комісії) факультету (навчального закладу), підписується завідувачем кафедри (головою циклової комісії), головою ради (методичній комісії) і затверджується проректором (заступником директора) вищого навчального закладу з навчальної роботи.

3. Формат бланка А4 (210×297 мм.).

Навчальне видання

Робоча програма навчальної дисципліни
«Оптимізаційні методи і моделі»
напряму підготовки 6.030504 “Економіка і підприємництво”
спеціалізація *Економіка підприємства*

Розробник: **ВОРОНКОВ** Олексій Олександрович

В авторській редакції

Комп’ютерне верстання: *Ю. Ю. Конюшенко*

План 2013, поз. 443 б

Підп. до друку 12.12.2013 р.

Друк на ризографі

Тираж 1 пр.

Формат 60x84/16

Ум. друк. арк. 0,4

Зам. № 9622

Видавець і виготовлювач:
Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Революції, 12, Харків, 61002
Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua
Свідоцтво суб’єкта видавничої справи:
ДК №4705 від 28.03.2014 р.