



ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ КУЛЬТУРИ

Кафедра інформаційних технологій

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

перший рівень

(назва рівня вищої освіти)

галузь знань

12 Інформаційні технології

(код і назва спеціальності)

спеціальність

126 Інформаційні системи та технології

(код і назва спеціальності)

кваліфікація

бакалавр з інформаційних систем та технологій

Харків 2017

Робоча програма МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ
РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Харківська державна академія культури

Укладач: канд. техн. наук, доцент Білова Т.Г.

Робоча програма затверджена на кафедрі інформаційних технологій

Протокол від «06» жовтня 2017 року № 2

Завідувач кафедри інформаційних технологій



(підпис)

(Асєєв Г. Г.)
(прізвище та ініціали)

«06» жовтня 2017 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 6	Галузь знань <u>12 Інформаційні технології</u>	Обов'язкова
	Напрямок підготовки <u>126 Інформаційні системи та технології</u>	
Модулів – 2	Спеціальність (професійне спрямування): <u>126 Інформаційні системи та технології</u>	Рік підготовки:
Змістових модулів – 5		3-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання		Семестр
Загальна кількість годин – 180		5-й, 6-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 год; самостійної роботи студента – 2,3 год.	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції
		40 год.
		Семінарські
		-
		Практичні
		62 год.
		Самостійна робота
		78 год.
		Індивідуальні завдання:
-		
Вид контролю:		
залік, екзамен		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить 102:78.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

«Математичні методи дослідження операцій» – навчальна дисципліна, яка в контексті сучасних досягнень математичної науки посилює теоретичну та практичну професійну підготовку бакалаврів з інформаційних технологій. Мета: вивчення загально-методологічних принципів побудови операційних моделей, основних етапів і сутності операційних досліджень і формування навичок їх застосовування під час аналізу та синтезу інформаційних систем різного призначення та в завданнях організаційно-економічного управління.

Завдання:

- освоєння, модифікація і розробка алгоритмів вирішення задач лінійної і цілочисельної лінійної оптимізації;
- освоєння пакетів прикладних програм типа EXCEL, MATLAB, математика для вирішення типових задач, а також їх вживання в реальних умовах;
- розробка власних програмних модулів для прискорення вирішення задач лінійної оптимізації;
- проведення аналізу отриманих результатів, їх узагальнення і впровадження в реальних умовах.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання
<p>ЗК1. Здатність до математичного, логічного та абстрактного мислення, аналізу та синтезу на відповідних рівнях.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях</p> <p>ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт</p> <p>ФК10. Здатність проводити оцінку виробничих і невиробничих витрат на забезпечення якості об'єкта проектування, розробляти бізнес-рішення та оцінювати нові технологічні пропозиції</p> <p>ФК14. Здатність розробляти та використовувати методи та математичні і комп'ютерні моделі фундаментальних і прикладних дисциплін для обробки, аналізу, синтезу та оптимізації результатів професійної діяльності, використовуючи методи</p>	<p>РН1. Здатність застосовувати ґрунтовні знання основних розділів вищої математики (лінійна та векторна алгебри, диференціальне числення, інтегральне числення, функції багатьох змінних, ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорія ймовірностей та математична статистика) в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами зі спеціальності ІСТ та спеціалізації ІСДС.</p> <p>РН2. Здатність використовувати знання з основних фундаментальних, природничих та загально-інженерних дисциплін, а також системного аналізу, моделювання систем, теорії алгоритмів та дискретної математики при розв'язанні типових задач, проектуванні та використанні ІСТ та</p>

<p>формального опису систем. ФК16. Здатність проводити обчислювальні експерименти, зіставляти результати експериментальних даних і отриманих рішень та оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів, статей і доповідей на науково-технічних конференціях.</p>	<p>спеціалізації ІСДС. РН4. Здатність проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів циркулювання інформації в ІСТ та спеціалізації ІСДС. РН 14 Здатність застосовувати принципи оптимізації, моделей і методів прийняття рішень за умов невизначеності при створенні інформаційних та інфокомунікаційних систем різноманітного призначення.</p>
--	--

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- загальну методологію та методику проведення дослідження операцій;
- типові класи задач дослідження операцій;
- математичні моделі оптимізаційних задач та класифікацію задач математичного програмування;
- методи розв'язання лінійних оптимізаційних задач (графічні та аналітичні);
- загальні методи розв'язання задач дискретного, параметричного, динамічного, стохастичного програмування;
- математичний апарат розв'язання задач нелінійного програмування, основні алгоритми відшукування розв'язку;
- основні методи оптимізації функцій, що диференціюються і що не диференціюються;
- основні методи оптимізації в задачах великої розмірності;
- основні задачі та методи багатокритеріальної оптимізації;
- методи аналізу розв'язку задач оптимізації.

вміти:

- аналізувати та моделювати проблемні ситуації;
- ґрунтовувати застосування методів оптимізації щодо розв'язання конкретних задач;
- проводити геометричну інтерпретацію задач лінійного програмування;
- розв'язувати лінійні оптимізаційні задачі за допомогою симплексного методу та його модифікацій;
- розв'язувати лінійні оптимізаційні задачі (транспортні задачі, задачі про призначення) за допомогою спеціальних методів;
- розв'язувати нелінійні задачі цілочислового програмування методом Гоморі та методом віток і меж;
- аналізувати розв'язки задач оптимізації.

мати навички:

- застосування методів дослідження операцій в процесах підготовки та прийняття управлінських рішень;
- здійснювання комп'ютерної реалізації розв'язання задач лінійного програмування та багатокритеріальних оптимізаційних задач;
- використання методів оптимізації для проектування математичного та лінгвістичного забезпечення обчислювальних систем, обробки інформації з подальшим створенням на основі сучасних комп'ютерних технологій пакетів прикладних програм.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Математичне програмування

Змістовий модуль 1. Лінійне програмування

Тема 1. Введення в дисципліну. Побудова математичних моделей проблемних ситуацій

Тема 2. Класифікація задач математичного програмування

Тема 3. Типові задачі лінійного програмування

Тема 4. Геометрична інтерпретація задач лінійного програмування

Тема 5. Симплекс-метод розв'язання задач лінійного програмування

Тема 6. Задачі лінійного програмування зі штучним базисом

Змістовий модуль 2. Спеціальні задачі лінійного програмування

Тема 7. Двоїстість (спряженість) у лінійному програмуванні

Тема 8. Двоїстий симплекс-метод

Тема 9. Транспортна задача лінійного програмування

Тема 10. Задача про призначення

Модуль 2. Методи дослідження операцій

Змістовий модуль 3. Параметричне, нелінійне та квадратичне програмування

Тема 11. Задачі параметричного програмування

Тема 12. Задачі нелінійного програмування

Тема 13. Задачі квадратичного програмування

Змістовий модуль 4. Дискретне та стохастичне програмування

Тема 14. Задачі дискретного програмування

Тема 15. Метод гілок та меж в задачах цілочислового програмування

Тема 16. Задачі динамічного та стохастичного програмування

Змістовий модуль 5. Методи оптимізації

Тема 17. Методи оптимізації функцій

Тема 18. Методи оптимізації в задачах великої розмірності та методи багатокритеріальної оптимізації

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів та тем	Кількість годин				
	усього	у тому числі			
		лекцій	пз	сем	сам. р.
Модуль 1. Математичне програмування					
Змістовий модуль 1. Лінійне програмування					
Введення в дисципліну. Побудова математичних моделей проблемних ситуацій	3	1			2
Класифікація задач математичного програмування	4	1	1		2
Типові задачі лінійного програмування	10	2	4		4
Геометрична інтерпретація задач лінійного програмування	10	2	4		4

Симплекс-метод розв'язання задач лінійного програмування	16	4	6		6
Задачі лінійного програмування зі штучним базисом	12	2	6		4
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	<i>55</i>	<i>12</i>	<i>21</i>		<i>22</i>
Змістовий модуль 2. Спеціальні задачі лінійного програмування					
Двоїстість (спряженість) у лінійному програмуванні	8	2	2		4
Двоїстий симплекс-метод	8	2	2		4
Транспортна задача лінійного програмування	11	2	4		5
Задача про призначення	8	2	2		4
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	<i>35</i>	<i>8</i>	<i>10</i>		<i>17</i>
<i>Разом за модулем 2</i>	<i>90</i>	<i>20</i>	<i>31</i>		<i>39</i>
Модуль 2. Методи дослідження операцій					
<i>Змістовий модуль 3. Параметричне, нелінійне та квадратичне програмування</i>					
Задачі параметричного програмування	9	2	4		3
Задачі нелінійного програмування	11	4	4		3
Задачі квадратичного програмування	10	2	4		4
<i>Разом за змістовим модулем 3</i>	<i>30</i>	<i>8</i>	<i>12</i>	<i>-</i>	<i>10</i>
<i>Змістовий модуль 4. Дискретне та стохастичне програмування</i>					
Задачі дискретного програмування	9	2	3		4
Методи розв'язання задач цілочислового програмування	10	2	4		4
Задачі динамічного та стохастичного програмування	11	2	4		5
<i>Разом за змістовим модулем 4</i>	<i>30</i>	<i>6</i>	<i>11</i>		<i>13</i>
<i>Змістовий модуль 5. Методи оптимізації</i>					
Методи оптимізації функцій	14	2	4		8
Методи оптимізації в задачах великої розмірності та методи багатокритеріальної оптимізації	16	4	4		8
<i>Разом за змістовим модулем 5</i>	<i>30</i>	<i>6</i>	<i>8</i>		<i>16</i>
<i>Разом за модулем 2</i>	<i>90</i>	<i>20</i>	<i>31</i>		<i>39</i>
Усього годин	180	40	62	-	78

5. Теми семінарських занять

Не передбачено

6. Теми практичних занять

№	Тема практичного заняття	Кількість годин
<i>Змістовий модуль 1. Лінійне програмування</i>		21
1.	Економічні інтерпретації задач математичного програмування	1
2.	Побудова математичних моделей задач лінійного програмування	2
3.	Перетворення математичних моделей задач лінійного програмування	2
4.	Графічний метод розв'язання задач лінійного програмування на двох змінних	2
5.	Графічний аналіз стійкості оптимального рішення задач лінійного програмування	2
6.	Алгоритм симплекс-методу	4
7.	Випадки необмеженості допустимих планів та множини оптимальних рішень при вирішенні симплекс-методом	2
8.	Алгоритм методу штучного базису	4
9.	Випадки необмеженості допустимих планів та множини оптимальних рішень при вирішенні методом штучного базису	2
<i>Змістовий модуль 2. Спеціальні задачі лінійного програмування</i>		10
10.	Побудова моделей спряжених задач	2
11.	Алгоритм двійкового симплекс-методу	2
12.	Побудова моделей та складання опорних планів транспортних задач	2
13.	Розв'язання транспортних задач методом потенціалів	2
14.	Розв'язання задачі про призначення угорським методом	2
<i>Змістовий модуль 3. Параметричне, нелінійне та квадратичне програмування</i>		12
15.	Моделі задач параметричного програмування	2
16.	Алгоритми розв'язування задач параметричного програмування.	2
17.	Метод множників Лагранжа	2
18.	Сідлова точка. Умови Куна-Таккера для задачі нелінійного програмування	2
19.	Алгоритм Франка-Вулфа	2
20.	Задачі дробово-лінійного (гіперболічного) програмування	2
<i>Змістовий модуль 4. Дискретне та стохастичне програмування</i>		11
21.	Спеціальні методи розв'язування задач дискретного програмування	3
22.	Метод відсікань (метод Гоморі) розв'язування задач цілочислового програмування	2

№	Тема практичного заняття	Кількість годин
23.	Метод гілок та границь розв'язування задач цілочислового програмування	2
24.	Розв'язання задач динамічного програмування	2
25.	Розв'язування задач стохастичного програмування	2
<i>Змістовий модуль 5. Методи оптимізації</i>		8
26.	Методи оптимізації функцій, що диференціюються	2
27.	Методи оптимізації функцій, що не диференціюються	2
28.	Методи оптимізації в задачах великої розмірності	2
29.	Задачі та методи багатокритеріальної оптимізації	2
Разом		62

7. Теми лабораторних занять
Не передбачено

8. Самостійна робота

№ теми	Тема самостійної роботи	Кількість годин
<i>Змістовий модуль 1. Лінійне програмування</i>		22
1.	Формування основних понять дослідження операцій	2
2.	Типові задачі математичного програмування	2
3.	Розв'язання задач лінійного програмування за допомогою засобу Пошук рішення в OO Calc	4
4.	Розв'язання та аналіз стійкості рішення задач планування виробництва	4
5.	Програмна реалізація симплекс-методу	6
6.	Програмна реалізація методу штучного базису	4
<i>Змістовий модуль 2. Спеціальні задачі лінійного програмування</i>		17
7.	Зв'язок між рішеннями прямої та двоїстої задачі при розв'язанні графічним методом	4
8.	Програмна реалізація двоїстого симплекс-методу	4
9.	Програмна реалізація розв'язання транспортних задач	5
10.	Програмна реалізація розв'язання задач про призначення	4
<i>Змістовий модуль 3. Параметричне, нелінійне та квадратичне програмування</i>		10
11.	Програмна реалізація розв'язання задач параметричного програмування	3
12.	Програмна реалізація розв'язання задач нелінійного програмування	3
13.	Програмна реалізація розв'язання задач квадратичного програмування	4
<i>Змістовий модуль 4. Дискретне та стохастичне програмування</i>		13
14.	Економічна інтерпретація задач дискретного	4

Розподіл балів для екзамену

Поточне тестування та самостійна робота								Э К з а м е н	С У м а
Заліковий модуль 3			Заліковий модуль 4			Заліковий модуль 5			
T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	20	100
10	10	10	10	10	10	10	10		

T1, T2, T18 – 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
96–100	A	відмінно добре задовільно	зараховано
90–95	B		
75–89	C		
66–74	D		
60–65	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

№ з/п	Найменування методичних матеріалів	Рік вида ння	наявність в бібл., примірн	Ел. варі- ант	Код
1. Конспекти лекцій					
1.	Математичне програмування: Конспект лекцій / Харьк. гос. акад. культури; Сост.: Г.Г. Асеев, В.М. Дьоміна. – Х.: ХДАК, 2006. – 70 с.	2006	97	+	