

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

БАКАЛАВР

Кафедра інформаційних технологій проектування
та прикладної математики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету автоматизації і
інформаційних технологій

_____ / І.В. Русан /

« ____ » _____ 2018 року

НАВЧАЛЬНА РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

«Математичні методи дослідження операцій»

(назва навчальної дисципліни)

шифр	назва спеціальності
015.10	«Професійна освіта. Комп'ютерні технології»

Розробник:

Терентьев О.О., доктор технічних наук, професор

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій проектування та прикладної математики

протокол № __ від " __ " _____ 2018 року

Завідувач кафедри _____

(підпис)

(Міхайленко В.М.)

(прізвище та ініціали)

Схвалено навчально-методичною комісією спеціальності (НМКС):

"Професійна освіта. Комп'ютерні технології"

Протокол № ____ від " __ " _____ 2018 року

Голова НМКС _____

(підпис)

(Цюцюра С.В.)

(прізвище та ініціали)

ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ 2018-2022 рр.

шифр	ОР бакалавр	Форма навчання:										Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження
	Назва спеціальності (спеціалізації)	Кредитів на сем.	Обсяг годин					Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних			КП	КР	РГР	Роб				
				Разом	Л	Лр					Пз			
				у тому числі										
015.10	«Професійна освіта. Комп'ютерні технології»	4,0	120	60	30	10	20		1			Екз	5,6	

Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни полягає у викладанні студентам основ знань з аналізу, розв'язання методів дослідження операцій.

Завдання дисципліни – отримання навиків з розв'язання задач лінійного програмування та оптимізації на графах.

Компетенції студентів, що формуються в результаті засвоєння дисципліни

Код	Зміст	Результати навчання
Спеціальні (фахові) компетентності. Загально-професійні		
		<i>Знати:</i> <ul style="list-style-type: none">- класи задач, які розглядає математичне програмування;- основи теорії математичного програмування як методу наукового пізнання, визначення та понятійні категорії цього методу;- основні поняття математичного програмування;- основні методи розв'язання задач математичного програмування;- теоретичні основи алгоритмів методів дослідження операцій
		<i>Вміти:</i> використовувати набуті теоретичні знання та практичні навички при побудові та дослідженні математичних моделей обчислювальних та інформаційних процесів, пов'язаних з функціонуванням об'єктів професійної діяльності

Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Лінійне програмування

Тема лекційного заняття 1. Головні поняття оптимізації.

Задачі оптимізації. Оптимізаційні дослідження. Методи побудови математичних моделей.

Тема лекційного заняття 2. Лінійне програмування.

Постановка задачі. Канонічна форма задач лінійного програмування.

Тема лекційного заняття 3. Графічний метод розв'язання задач лінійного програмування.

Геометрія обмежень ЗЛП на площині. Цільова функція на площині, переваги та недоліки графічного методу

Тема лекційного заняття 4. Симплексний метод розв'язання задачі лінійного програмування.

Ідея та геометрія симплексного методу (СМ). Алгоритм СМ. Застосування гаусових та жорданових таблиць при реалізації алгоритму. Теоретичні засади СМ. Метод штучного базису (МШБ) розв'язання задачі – один із версій симплексного методу. Теоретичне обґрунтування МШБ.

Тема лекційного заняття 5. Теорія двоїстості та аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач.

Математичні моделі пари двоїстих задач (ПДЗ). Двоїсті симплексні таблиці. Теоретичні засади двоїстості. Геометрія ПДЗ. Ідея та геометрія двоїстого симплексного методу (ДСМ). Алгоритм ДСМ. Реалізація алгоритму ДСМ у симплексних таблицях.

Тема лекційного заняття 6. Цілочислові задачі ЛП.

Основні особливості ЗНЛП. Цілочислове програмування. Методи відтинання. Метод Гоморі Комбінаторні методи. Метод гілок та границь. Приклади застосування цілочислових задач лінійного програмування у плануванні та управлінні виробництвом.

Тема лекційного заняття 7. Динамічне програмування.

Сутність задач динамічного програмування. Задача про розподіл капіталовкладень між підприємствами. Принцип оптимальності. Багатокроковий процес прийняття рішень. Приклади розв'язування задач динамічного програмування

Модуль 2. Оптимізація на графах

Тема лекційного заняття 1. Задача про найкоротший ланцюг, алгоритм Дейкстри.

Математична модель і алгоритм розв'язання задачі про найкоротший шлях.

Тема лекційного заняття 1. Задача про найкоротший ланцюг, алгоритм Флойда.

Математична модель і алгоритм розв'язання задачі про багатополюсну мережу.

Тема лекційного заняття 2. Задача про дерево – кістяк.

Математична модель і алгоритм розв'язання задачі про оптимальне дерево-кістяк.

Тема лекційного заняття 3. Задача про призначення.

Математична модель і алгоритм розв'язання задачі про призначення.

Тема лекційного заняття 4. Задача про максимальний потік.

Максимальний потік з джерела в стік для мережі заданої конфігурації. Принцип дії алгоритму для знаходження максимального потоку.

Модуль 3. Курсова робота

Тема 1. Задачі для курсової роботи вибирається згідно з приведених варіантів.

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми
1	Симплекс метод.
2	Двоїстий симплекс метод.
3	Метод Гоморі.
4	Побудова ПЗЛП.
5	Алгоритм Дейкстри.
6	Алгоритм Флойда.
7	Задача про призначення.
8	Задача максимальний потік.

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми
1	Засади лінійного програмування.
2	Постановка задачі лінійного програмування та канонічна постановка задачі.
3	Графічний метод розв'язання ЗЛП.
4	Теоретичні засади СМ. Метод штучного базису (МШБ).
5	Двоїсті симплексні таблиці.
6	Пакети прикладних програм реалізації та аналізу математичних моделей проблемних ситуацій.
7	Цілочислові задачі лінійного програмування.
8	Приклади розв'язування задач динамічного програмування.

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми
1	Математичне програмування.
2	Необхідність розробки та застосування методів математичного моделювання проблемних ситуацій.
3	Теоретичні засади двоїстості.
4	Загальна характеристика методів розв'язування цілочислових задач лінійного програмування.
5	Критерії оптимальності. Фундаментальна цінність моделі.
6	Приклади розв'язування задач динамічного програмування.

7	Особливості математичної постановки задач стохастичного програмування.
8	Одноетапні задачі стохастичного програмування. Двохетапні задачі стохастичного програмування.
9	Пакети прикладних програм реалізації та аналізу математичних моделей проблемних ситуацій.

Методи контролю та оцінювання знань студентів

Поточне оцінювання (кількість балів)			Сума
Змістовий модуль № 1	Змістовий модуль № 2	Змістовий модуль № 3	
40	30	30	100

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
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
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

Методичне забезпечення

1. Н.В.Попрозман, Н.А.Клименко. Математичне програмування. Методичні вказівки до виконання практичних робіт –НАУ, 2004. –35 с.
2. Забуранна Л.В., Попрозман Н.В.,Клименко Н.А.,Попрозман О.І. Моделювання та управління інноваційними процесами Підручник- Київ: ДП «Компринт», 2014 – 379 с. –23,7у.д.а Попрозман Н.В.Клименко Н.А.,Забуранна Л.В.,Попрозман О.І. Оптимізаційні методи та моделі Підручник, К:ТОВ «Аграр Медіа Груп»-2014, 408 с.
3. Основи математичних методів дослідження операцій/ Лавров Є.А., Клименко Н.А., Перхун Л.П., Попрозман Н.А., Сергієнко В.А./ За ред Н.А. Клименко.-К.: ЦК "Компринт, 2015-452с.

Рекомендована література

Базова

1. Гатаулин А.М., Харитонов Л.А., Гаврилов Г.В. Экономико-математические методы в планировании сельскохозяйственного производства. – М.: Колос, 1996. – 395 с.
2. Барвінський А.Ф., Олексін І.Я., Крупка З.І. та ін. Математичне програмування. – Львів: —Інтелект – Захід, 2004. – 446 с.
3. Вітлінський В.В., Наконечний С.І., Терещенко Т.О. Математичне програмування. – К.: КНЕУ, 2001. – 248 с.
4. Гуревич Т.Ф. и др. Сборник задач по математическому программированию. М.: Колос, 1977. - 160с.
5. Данциг Дж. Линейное программирование, его применения и обобщения /Пер. с англ. Г.Н. Андрианова и др. Общ. Ред. И предисл. Н.Н. Воробьева. – М.: Прогресс, 1966. –600 с.
6. Зуховицкий С.И. и др. Линейное и выпуклое программирование. М.: Наука, 1967. – 460 с.

Допоміжна

1. Калихман И.Л. Сборник задач по математическому программированию. М.: Высшая школа, 1975. – 270 с.
2. Калихман И.Л. Линейная алгебра и программирование. М.: Высшая школа, 1967. - 424 с.
3. Степанюк В.В. Методи математичного програмування. - К.: Вища школа, 1984, - 272 с.
4. Хэдли Дж. Нелинейное и динамическое программирование /Перевод с англ. Ю.И. Волкова и др. Под редакцией Г.П. Акимова. – М.: Мир, 1967. – 506 с.
5. Юдин Д.Б., Гольштейн Е.Г. Линейное программирование. Теория, методы и приложения. – М.: Наука, 1969. – 424 с.

Інформаційні ресурси

- <http://www.gmdh.net/articles/theory/StatModeling.pdf>
http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/EP/index.html
<http://www.williamspublishing.com/Books/5-8459-0436-6.htm>

