

## ОПИС

навчальної дисципліни

# МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ

на 7 семестр 2019-2020 н.р.

Галузь знань 01 Освіта / Педагогіка

Спеціальність 014 Середня освіта (Інформатика)

Освітня програма Середня освіта (Інформатика)

### 1. Загальна характеристика дисципліни

**Загальний обсяг** дисципліни – 6 кредитів ЄКТС.

**Статус дисципліни** – нормативна.

**Факультет (інститут)** – інститут фізики, математики, економіки та інноваційних технологій.

**Кафедра** – інформатики та інформаційних систем

**Курс** – 4; **семестр** – 7; **вид підсумкового контролю** – екзамен.

**Викладачі:** канд. техн. наук, доц. Сікора О.В.

Форма навчання	Курс	Семестр	Загальний обсяг дисц. ЄКТС	Кількість годин						Курсова робота	Вид семестрового контролю	
				Аудиторні заняття					Самостійна робота		Залік	Екзамен
				Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття				
Денна	4	7	180/6	90	32	32			116		+	
Заочна	4	7	180/6	16	8	8			164		+	

### 2. Зміст лекційного матеріалу

- Історія виникнення і сучасний статус ДО. ДО як дисципліна і як діяльність. [1, с.12-19].
- Моделі в ДО. Переваги і недоліки використання моделей. Принципи моделювання. Оцінка придатності моделі. Приклади ігрових задач. [1, с.12-19].
- Загальна постановка задач лінійного програмування. Основна теорема ЛП. Загальна задача лінійного програмування на площині. Аналітичні методи розв'язування задач ЛП Канонічна форма задачі лінійного програмування. Векторна форма запису. Матрична форма запису.[1, с.46-65; 2, с.54-131; 12, с.15-20]. [12, с. 21-23; 1, с. 52-53; 13, с. 194-202].
- Основи симплекс-методу. Основні теореми. Визначення опорного рішення. Визначення оптимального рішення.[1, с.46-65; 2, с.54-131; 12, с.15-20].
- Метод штучного базису. Поняття штучних змінних та штучних векторів.
- Двоїстість в задачах лінійного програмування. Основні теореми двоїстості. Двоїстий симплексний метод. [1, с. 93-119; 2, с. 86 - 100]. [1, с. 100-102; 2, с. 100-111; 13].
- Спеціальні задачі лінійного програмування. Транспортні задачі з правильним та неправильним балансами. Побудова математичної моделі. Методи пошуку опорних планів транспортної задачі.[1, с. 120-145; 2, с. 132-178; 13, с. 43-134].
- Перехід від одного опорного плану до іншого за методом мінімального елемента, північно-західного кута та апроксимації Фогеля. Пошук опорних розв'язків за допомогою циклу перерахунку.Критерій оптимальності опорних розв'язків за методом потенціалів. [1, с. 120-145; 2, с. 132-178; 13, с. 43-134].
- Динамічне програмування. Принцип оптимальності Белмана. Моделі динамічного програмування Детермінована задача керування запасами. Задача завантаження

транспортного засобу. [2, с. 401-475, с. 407-410; 12, с. 150-196, 151-153]. [2, с. 401-475; 12, с. 160-165] .

- Задача комівояжера. Метод редукції рядків і стовпців. Метод Монте-Карло. Метод узагальнених коефіцієнтів. [1, с.326-397 ], [12, с.197-219] [12, с. 129-138] , [12, с.129-138] ., [13, с.135-141]..
- Основні поняття теорії графів. Неорієнтовані та орієнтовані графи. Способи задання графа. Зв'язність. Дерева. [12, с. 220-247]
- Побудова каркасного дерева мінімальної вартості. Задача про знаходження найкоротшого шляху між парами вершин. Задача з одним джерелом. [12, с. 129-138] , [12, с.129-138] ., [13, с.135-141].
- Теорія ігор та матричні ігри. Постановка матричних ігор. Методи розв'язку матричних ігор. Теорема про активні стратегії. Геометричний розв'язок. [1, с. 120-145; 2, с. 132-178; 13, с. 43-134] .
- Зведення матричної гри до задачі лінійного програмування. [1, с. 120-145; 2, с. 132-178; 13, с. 43-134] .
- Методи виключення інтервалів. Метод ділення інтервалу навпіл (метод дихотомічного ділення) Метод Фібоначчі . Метод “золотого перетину”
- [12, с. 129-138] , [15, с.129-138] ., [16, с.135-141].
- Методи пошуку глобального мінімуму функції однієї змінної. Метод рівномірного перебору. Метод послідовного перебору.
  - [3, с. 41–56]; [4, С. 38–44] [16, с. 129-138] , [14, с.129-138] ., [13, с.135-141]

### 3. Перелік лабораторних робіт та розподіл балів за захист

№	Теми лабораторних робіт	К-ть балів
1	Графічний метод розв'язування задачі лінійного програмування	3
2	Симплексний метод розв'язування задачі лінійного програмування	5
3	Метод штучного базису	3
4	Двоїста задача. Двоїстий симплексний метод	3
5	Транспортна задача. Побудова опорного плану	3
6	Перевірка опорного плану на оптимальність. Метод потенціалів.	3
7	Побудова остовного дерева мінімальної вартості Алгоритм Крускала, Прима	3
8	Задача про знаходження найкоротшого шляху між парами вершин. Задача з одним джерелом. Алгоритм Дейкстри, Флойда	3
9	Парні ігри. Верхня та нижня ціна гри. Знаходження оптимальних стратегій.	3
10	Задача завантаження транспортного засобу	3
11	Задача розподілу обмежених ресурсів.	3
12	Задача Комівояжера. Метод редукції. Метод усереднен.коэф. Метод Монте-Карло.	3
13	Оптимізація унімодальної функції. Алгоритми пошуку мінімуму функції.	3
14	Метод дихотомії. Метод золотого поділу.	3
15	Метод Фібоначчі. Метод парабол	3
16	Отимізації функції багатьох параметрів.	4
17	Градентні методи.	3
18	Методи 0 порядку. Методи 1 порядку. Методи 2 порядку	6
19	Підсумкове заняття	
	Всього	60 б.

### 4. Самостійна робота студента

Самостійна робота студента з дисципліни включає:  
опрацювання теоретичного матеріалу;

підготовку до виконання і захисту лабораторних робіт;  
 підготовку до контрольної роботи;  
 співбесіди з лектором;  
 підготовку до семестрового екзамену.

### **5. Система поточного та підсумкового контролю результатів навчання. Критерії оцінювання.**

Засвоєння студентами теоретичного матеріалу з дисципліни перевіряється контрольною роботою, співбесідою з лектором та екзаменом.

Кількість балів, що виставляється за лабораторне заняття, враховує: усне опитування студентів перед допуском до заняття; знання теоретичного матеріалу з теми; якість оформлення звіту; вміння будувати та читати блок-схеми; своєчасний захист лабораторної роботи.

Термін захисту лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її згідно з графіком. При несвоєчасному захисті лабораторної роботи максимальна кількість балів за роботу рівна 1.

Пропущене лабораторне заняття студент має відпрацювати у встановлений кафедрою термін.

Співбесіда з лектором проводиться в кінці семестру за наперед оголошеним розкладом.

Семестрова підсумкова оцінка визначається як сума балів з усіх видів навчальної роботи.

Оцінка виставляється за шкалами оцінювання: стобальною, національною і ЄКТС.

Екзамен за талоном №2 і №К проводиться в письмовій формі з оцінюванням за стобальною шкалою.

#### **Розподіл 100 балів між видами робіт:**

	Семестр - IV				Екзамен
	Розділ 1	Розділ 2	Розділ 3	Розділ 4	
Контрольна робота	40				
Захист лабораторних робіт	15	15	15	15	
Співбесіда з лектором	-		-		
Всього балів	100				100
	Середньозважена за два семестри (до 100)				
Ваговий коефіцієнт	0,6				0,4

### **8. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

№ п/п	Назва наукової праці	Характер роботи	Вихідні дані	Обсяг	Прізвища авторів
1.	Дослідження операцій та теорія ігор. Лабораторний практикум для ОКР "Бакалавр" спеціальності 6.080200 "Інформатика"	Лабораторний практикум	Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ ДДПУ імені І. Франка, 2009. – 68 с.	68 с.	Сікора О.В. Козак Т.М., Когут У.П.
2.	Дослідження операцій та теорія ігор. Лабораторний	Лабораторний	Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ ДДПУ імені І. Франка,	143 с.	Сікора О.В. Козак Т.М., Когут У.П.

	практикум для ОКР "Бакалавр" спеціальності 6.080200 "Фізика"	практикум	2010. – 68 с.		
71	Збірник завдань для самостійної роботи щодо математичного забезпечення циклу дисциплін природничо-наукової та практичної підготовки фахівців першого(бакалаврського) галузі знань 0403 "Системні науки та кібернетика" напряму підготовки 6.040302 "Інформатика"	посібник	Дрогобич: РВВ ДДПУ імені І. Франка, 2015. – 206 с. (11,4 др.арк.)	206 с.	Іваник Є.
72	Математичні методи дослідження операцій. Лабораторний практикум для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти напряму підготовки "Комп'ютерні науки" /	посібник	Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ ДДПУ імені І. Франка, 2016. – 68 с.	68 с.	Козак Т.М., Когут У.П.

## 9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Базова

1. Катренко А.В. Дослідження операцій: Підручник. – Львів: "Магнолія плюс", 2004. – 549 с.
2. Зайченко Ю.П. Дослідження операцій : Підручник. - Київ: ЗАТ "ВПОЛ", 2000. - 688 с.
3. Зайченко Ю.П., Шумилова С.А. Исследование операций. - Киев: Вища школа, 1984. - 224 с.
4. Математические методы исследования операций. – Киев: Вища школа, 1979. – 312с.
5. Горелик В.А., Ушаков И.А. Исследование операций. – М.: Машиностроение, 1986. – 288с.
6. Вентцель Е.С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология. – М.: Наука, 1988. – 208 с.
7. Давыдов Э.Г. Исследование операций. – М.: Высшая школа, 1990. – 383с.
8. ДСТУ 3008-95. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. – К.: Держстандарт України. – 37 с.
9. Таха Х. Введение в исследование операций / в 2- кн.. – М.: Мир, 1985. – 456 с.
10. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах. – М.: Высшая школа, 1986. – 319 с.

Викладач \_\_\_\_\_

Підпис

Ініціали та прізвище

Завідувач кафедру \_\_\_\_\_

Підпис

Ініціали та прізвище