

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра прикладної математики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор  
з науково-педагогічної роботи  
Олександр ГОЛОВКО



” серпень 2022 р

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Методи оптимізації

(шифр і назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань 11- Математика та статистика

спеціальність 113 Прикладна математика  
(шифр і назва)

освітня програма Прикладна математика  
(шифр і назва)

спеціалізація \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)

вид дисципліни обов'язкова  
(обов'язкова / за вибором)

факультет математики і інформатики

2022/2023 навчальний рік


Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету математики і інформатики

“29” серпня 2022 року, протокол № 7

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: *Сморцова Тетяна Іванівна*, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри прикладної математики факультету математики і інформатики

Програму схвалено на засіданні кафедри Прикладної математики  
Протокол від “29” серпня 2022 року №11

Завідувач кафедри Прикладної математики

  
\_\_\_\_\_  
(підпис) Валерій КОРОБОВ  
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми (керівником проектної групи)  
Прикладна математика  
назва освітньої програми


Гарант освітньо-професійної програми  
(керівник проектної групи) Прикладна математика

  
\_\_\_\_\_  
Сергій ПОСЛАВСЬКИЙ

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету математики і інформатики Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна  
назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна

Протокол від “29” серпня 2022 року, протокол № 1

Голова науково-методичної комісії факультету математики і інформатики

  
\_\_\_\_\_  
(підпис) Ольга АНОЩЕНКО  
(прізвище та ініціали)

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «**Методи оптимізації**» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавр спеціальності 113 – Прикладна математика

### 1. Опис навчальної дисципліни

#### 1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є навчання майбутніх спеціалістів методам моделювання та аналізу моделей, ознайомлення з основними засадами теорії прийняття рішень в конфліктних ситуаціях (теорії ігор).

#### 1.2. Основні завдання вивчення дисципліни:

оволодіння майбутніми спеціалістами основами побудови систем, що моделюють різноманітні процеси, методами аналізу цих моделей, основами теорії прийняття рішень в конфліктних ситуаціях та здатність застосовувати ці знання до розв'язання прикладних задач.

#### 1.3. Кількість кредитів – 3

#### 1.4. Загальна кількість годин – 90

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
<u>обов'язкова</u>	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
2-й	-й
Семестр	
3-й	-й
Лекції	
16 год.	
Практичні, семінарські заняття	
32 год.	
Лабораторні заняття	
–	
Самостійна робота,	
42 год.	
в тому числі індивідуальні завдання	
10 год.	

#### 1.6. У результаті вивчення даного курсу студент повинен

**знати:** Основні теоретичні засади розв'язання задач лінійного програмування та теорії прийняття рішень в конфліктних ситуаціях.

**уміти:** Розв'язувати задачі лінійного програмування, транспортні задачі, прикладні задачі теорії ігор.

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є вивчення методів розв'язання задач лінійного програмування та теорії прийняття рішень в конфліктних ситуаціях.

## 2. Тематичний план навчальної дисципліни.

### Розділ 1. Задачі лінійного програмування та транспортна задача

#### Тема 1. Задача лінійного програмування та симплекс-метод.

- Задачі, які призводять до задач пошуку екстремуму функцій однієї змінної.
- Постановка задачі лінійного програмування, геометрична інтерпретація.
- Опорний розв'язок та критерій оптимальності.
- Обґрунтування симплекс-методу.
- Двоїста задача лінійного програмування.

#### Тема 2. Транспортна задача.

- Постановка різних типів транспортних задач.
- Методи знаходження опорного плану.
- Розв'язання транспортних задач за допомогою методу циклів.
- Метод потенціалів розв'язання транспортних задач.

### Розділ 2. Матричні ігри

#### Тема 3. Антагоністичні матричні ігри.

- Основні означення. Приклади.
- Розв'язання ігор  $2 \times 2$ .
- Розв'язання ігор  $2 \times m$  та  $n \times 2$ .
- Розв'язання ігор  $n \times m$ .
- Симетричні ігри.

## 3. Структура навчальної дисципліни

Назви модулів і тем	Кількість годин					
	Денна форма					
	Усього	у тому числі				
Л		п	лаб	інд	сп	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Розділ 1. Задачі лінійного програмування та транспортна задача.</b>						
<b>Тема 1.</b> Задача лінійного програмування та симплекс-метод.	<b>34</b>	6	18			10
<b>Тема 2.</b> Транспортна задача	<b>20</b>	6	6			8
<i>Контрольна робота</i>	<b>6</b>		2			4
<b>Разом за розділом 1</b>	<b>60</b>	<b>12</b>	<b>26</b>			<b>22</b>
<b>Розділ 2. Матричні ігри.</b>						
<b>Тема 3.</b> Антагоністичні матричні ігри.	<b>20</b>	4	6			10
<i>Індивідуальне завдання</i>	<b>10</b>				10	
<b>Разом за розділом 2</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>10</b>	<b>10</b>
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>16</b>	<b>32</b>		<b>10</b>	<b>42</b>

## 4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Екстремум функції однієї змінної.	4
2	Постановки задач лінійного програмування.	2
3	Геометрична інтерпретація та графічний метод розв'язання задач лінійного програмування	4

4	Симплекс-метод розв'язання задач лінійного програмування. Алгебраїчний підхід.	2
5	Симплекс-метод розв'язання задач лінійного програмування. Симплексні таблиці.	2
6	Симплекс-метод розв'язання задач лінійного програмування. Узагальнення.	2
7	Застосування принципу двоїстості до розв'язання задач лінійного програмування.	2
8	Транспортна задача. Методи побудови опорного плану.	2
9	Транспортна задача. Метод циклів та метод потенціалів розв'язання транспортної задачі.	2
10	Економічні задачі, що зводяться до задач транспортного типу.	2
11	Розв'язання ігор $2 \times m$ та $n \times 2$ .	2
12	Розв'язання ігор $n \times m$ .	2
13	Симетричні ігри.	2
14	<i>Контрольна робота.</i>	2
<b>Разом</b>		<b>32</b>

### 5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Виконання домашніх завдань за темами розділу 1.	18
2	Виконання домашніх завдань за темами розділу 2.	10
3	Підготовка до контрольної роботи.	4
4	Виконання індивідуального завдання.	10
<b>Разом</b>		<b>42</b>

### 6. Індивідуальні завдання

Теми:

1. Угорський алгоритм та його застосування.
2. Задача про розподіл ресурсів.
3. Біматричні ігри.

### 7. Методи навчання

- словесні (лекції, пояснення, навчальні дискусії)
- практичні (розв'язання задач)
- репродуктивний (розв'язання типових задач)
- пошуковий (індивідуальне завдання)
- методи узагальнення та конкретизації.

### 8. Методи контролю

- проведення та перевірка контрольної роботи,
- перевірка індивідуального завдання,
- проведення заліку.

## 9. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання						
Тема 1	Тема 2	Тема 3	Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Індивідуальне завдання	Залікова робота	Сума
15	10	10	15	10	40	100

## Шкала оцінювання (дворівнева)

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
50-100	зараховано
1-49	не зараховано

## Критерії оцінювання навчальних досягнень

Шкала оцінювання дворівнева.

**Поточний контроль:** бали нараховуються за виконання домашніх завдань і активність під час практичних занять.

**За контрольну роботу** бали нараховуються таким чином:

- максимальний бал у разі правильно обґрунтованої відповіді;
- за незначні помилки оцінка зменшується від 10 до 30 відсотків;
- за значні логічні помилки оцінка зменшується до 50 відсотків, якщо хід розв'язання в цілому правильний;
- у разі частково правильних міркувань за відсутності обґрунтованої відповіді виставляється до 30 відсотків від максимальної кількості балів;
- відповідь не відповідає жодному з критеріїв, які сформульовані вище, – виставляється 0 балів.

**Залікова робота** передбачає письмову відповідь на два питання зі списку, який надається студентам. Питання включають теоретичний і практичний матеріал, який студенти вивчали протягом семестру. До кожного питання обов'язково наводити доведення, обґрунтування міркувань, пояснювальні приклади. Якщо теоретичний зміст питань не повністю розкритий або робота містить помилки, бал може бути знижений.

## 10. Рекомендована література

1. Дороговцев А.Я. Математичний аналіз: Підручник: У двох частинах. Частина 2.– Київ: Либідь, 1993.– 320 с.
2. Зайченко Ю.П. Дослідження операцій. – Київ: Слово, 2006. –804 с.
3. Зайченко О.Ю., Зайченко Ю.П. Дослідження операцій. Збірник задач. – Київ: Слово, 2007. – 462 с.

4. Денисьєвський М.О., Чайковський А.В. – Збірник задач з математичного аналізу. Функції однієї змінної. – Київ: ВПЦ "Київський університет", 2005. – 258 с.
5. Рудавський Ю.К. та ін. Збірник задач з математичного аналізу. – Львівська політехніка, 2008. – 353 с.
6. Моклячук М.П., Ямненко Р.Є. Лекції з теорії вибору та прийняття рішень. – Київ, 2007. – 258 с.