

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра прикладної математики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор
з науково-педагогічної роботи
Антон ПАНТЕЛЕЙМОНОВ.



_____ 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Методи оптимізації

(шифр і назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти бакалавр

галузь знань 11- математика та статистика

спеціальність 113 – прикладна математика
(шифр і назва)

освітня програма _____
(шифр і назва)

спеціалізація _____
(шифр і назва)

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

факультет математики і інформатики

2020 / 2021 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету математики і інформатики

“31” серпня 2020 року, протокол № 8

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: (вказати авторів, їхні наукові ступені, вчені звання та посади)

Приходько Олександр Петрович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри прикладної математики.

Програму схвалено на засіданні кафедри Прикладної математики

Протокол від “31” серпня 2020 року №12

Завідувач кафедри Прикладної математики



(підпис)

Валерій КОРОБОВ

(прізвище та ініціали)

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

назва освітньої програми

Гарант освітньо-професійної програми

(керівник проектної групи) Прикладна математика



(підпис)

Світлана ІГНАТОВИЧ

(прізвище та ініціали)

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 “31” серпня 2020 року № 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 (освітньо-наукової) програми підготовки

бакалавр

(назва рівня вищої освіти)

спеціальності (напрямку) 113 – Прикладна математика

спеціалізації _____

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є ознайомлення слухачів з основними засадами теорії оптимізації та в наданні знань майбутнім фахівцям в галузі сучасних проблем оптимального вибору.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни:

оволодіння майбутніми спеціалістами основами аналізу оптимального розв'язку та здатність застосовувати методи оптимізації до вирішення 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.	Год
Практичні, семінарські заняття	
32 год.	Год
Лабораторні заняття	
год.	Год
Самостійна робота	
42 год.	Год
в тому числі індивідуальні завдання	
20 год.	

1.6. У результаті вивчення даного курсу студент повинен

знати: Основні теоретичні засади аналізу оптимальності розв'язку.

уміти: Знаходити розв'язки основних проблем оптимальності.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є вивчення методів теорії оптимізації.

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів:

1. Абстрактна проблема математичного програмування.
2. Основи опуклої геометрії, опуклі множини та конуси.
3. Моделі лінійного програмування.

2. Тематичний план навчальної дисципліни.

Розділ1.

- Історія проблеми. Абстрактна проблема оптимальності . [1,2]
- Локальні екстремуми. Властивості, теореми, інтерпретації. [1,2]
- Проблема глобального екстремума. Основні шляхи вирішення [1,2]

Розділ2.

- Лінійні скінченновимірні простори.Опуклі множини та функції, розмірність опуклої множини [3]
- Типи опуклості: строга опуклість , опуклість надграфіка функції, типи опуклих функцій. Опорні гіперплощини, грані опуклої множини, моліедральні множини [3,5]
- Крайні точки опуклої множини . Опукла оболонка, теорема Страшевича. Поліедри. [3,5]

Розділ3.

- Класичні моделі лінійного програмування(ЛП). Канонічна форма задачі ЛП.[3,5]
- Симплексний алгоритм оптимізації канонічної форми ЛП.[3,5]
- Методи побудови канонічної форми задачі ЛП.[3,5]
- Транспортна задача ЛП.[4,5]

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
1						
Розділ1. Абстрактна проблема математичного програмування.	29	5	10			14
Розділ2. Опуклість і оптимізація	29	5	10			14
Розділ3. Основні проблеми ЛП	32	6	12			14
Усього годин	90	16	32			42

4.Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Класичні методи аналізу екстремума функції.	2
2	Локальний екстремум–необхідні умови першого порядку.	6

3	Достатні та необхідні умови другого порядку. Гесіан аналіз властивостей, критерій Сільвестра.	6
4	<i>Контрольна робота</i>	1
5	Достатність умов першого порядку для опуклих функцій.	5
6	Основні різновиди форм задач ЛП. Симплексний алгоритм.	6
7	Метод штучних змінних побудови канонічної форми задачі ЛП.	6
Разом		32

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Виконання домашніх завдань: дії з опуклими множинами.	6
2	Виконання домашніх завдань: опуклі конуси, конічні оболонки.	6
3	Виконання домашніх завдань: розв'язування транспортних задач методом потенціалів.	10
4	<i>Виконання індивідуального завдання</i>	20
Разом		42

6. Індивідуальні завдання

- відшукування локального екстремума,
- дії з опуклими множинами. Аналіз задач лінійного програмування.

7. Методи навчання

- лекції, практика
- консультації
- контрольна робота
- домашня контрольована робота

Лекційні та практичні заняття проводяться аудиторно. У разі оголошення карантину заняття проводяться відповідно до Наказу ректора Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (аудиторно або дистанційно за допомогою платформ Google Meet або Zoom).

8. Методи контролю

- Контроль на лекціях і на практичних заняттях
- Проведення заліку

9. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання						Сума
Тема 1	Тема 2	Тема 3	Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Індивідуальне завдання	Екзамен Залікова робота	
16	16	16	10	2	40	100

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	
Оцінка	Пояснення	
90 – 100	Зараховано	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконані в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.
70 – 89	Зараховано	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією – двома значними помилками.
50 – 69	Зараховано	Теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, містять помилки, робота з трьома значними помилками.
1–49	Незараховано	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки

10. Рекомендоване методичне забезпечення

Базова література

1. Ермольев Ю.М. и др. Математические методы исследования операций. К. Вища школа, 1979 312 с.
2. Аоки М. Введение в методы оптимизации. М. Мир 1977.
3. Ашманов С.А. Линейное программирование. М. Наука, 1981, 340 с.

Допоміжна література

- 4 Кононюк А.Е. Основы теории оптимизации. Книга 2. безусловная оптимизация. Киев: "Освіта України". 2011.-544с.
- 5 Карлин С. Математические методы в теории игр, программировании и экономике. М. Мир, 1964

Інформаційні ресурси