

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА КІБЕРНЕТИКИ
Кафедра дослідження операцій**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник декана з навчальної роботи


Кашпур О.Ф.

«30» серпня 2019 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ**

галузі знань 12 – "Інформаційні технології"
спеціальність 122 – "Комп'ютерні науки"
освітній рівень бакалавр
освітня програма "Інформатика"
вид дисципліни обов'язкова

Форма навчання	заочна
Навчальний рік	2019/2020
Семестр	4
Кількість кредитів ECTS	4
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

Пролонговано: на 2020/2021 н. р. _____ (Кашпур О.Ф.) «__» 20__ р.

на 20__/20__ н. р. _____ («__») «__» 20__ р.


КИЇВ – 2019

Розробник:

Якимів Роман Ярославович, к.ф.м.н., доцент кафедри дослідження операцій

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри дослідження операцій

 О.М. Іксанов

Протокол № 1 від «30» 08 2019 р.

Схвалено науково-методичною комісією факультету комп'ютерних наук та кібернетики

Протокол від «30» 08 2019 року № 1

Голова науково-методичної комісії  к.ф.-м. н., доцент Омельчук Л.Л.

«30» 08 2019 року

1. **Мета дисципліни:** вивчення дослідження операцій та математичного програмування, їх моделей та методів, що найчастіше застосовуються для кількісного обґрунтування управлінських рішень та математичного моделювання економічних процесів.
 2. **Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:** для вивчення дисципліни “Дослідження операцій” студент повинен відповідати наступним вимогам:
 1. Успішне опанування курсів:
 1. Алгебра і геометрія.
 2. Математичний аналіз.
 3. Вступ до дослідження операцій.
 2. Знати:
 1. Теорію лінійної алгебри, побудова базису, розв’язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь;
 2. класичні методи математичного аналізу, теорії ймовірностей.
 3. Вміти:
 1. проводити дослідження якісних характеристик побудованих математичних моделей.
 2. формулювати математичні оптимізаційні задачі для таких моделей.
 3. застосовувати класичні методи для дослідження прикладних задач математичного програмування.
 4. Володіти:
 1. навичками використання класичних методів математичного аналізу та теорії лінійної алгебри.
 2. навичками постановки та алгоритмів розв’язання задач лінійного програмування.
 3. навичками пошуку та аналізу інформації у відкритих джерелах.
 3. **Анотація навчальної дисципліни:** Навчальна дисципліна “Дослідження операцій” є складовою освітньо-професійної програми підготовки фахівців за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти галузі знань 12 «Інформаційні технології» в рамках освітньо-професійної програми «Інформатика».
- Дисципліна “Основи дослідження операцій” є обов’язковою дисципліною за освітньою програмою “Інформатика”.
- Викладається у 4 семестрі 2 курсу **обсягом – 120 год.**

Викладається в **4 семестрі 2-го курсу** в обсязі – 120 год. (**4 кредити ECTS**), зокрема: лекції – 6 год., практичні – 5 год, самостійна робота – 108 год, консультації – 1 год.. У курсі передбачена одна контрольна робота в 4-му семестрі. Семестр завершується заліком.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні:

Знати:

алгоритми розв’язування задач курсу “Дослідження операцій”, моделі та доведення основних результатів

Вміти:

застосовувати методи дослідження операцій до розв’язування практичних задач, зокрема, за даною змістовною (економічною, геометричною, фізичною) формою будувати математичні оптимізаційні моделі, розв’язувати їх відповідними методами та формулювати рекомендації з практичного застосування операційних досліджень.

4. Завдання (навчальні цілі):

Основними завданнями дисципліни «Дослідження операцій» є набуття знань, умінь та навичок (компетентностей) відповідно до кваліфікації «бакалавр комп’ютерних наук». Зокрема, розвивати:

- СК1. Здатність до математичного та логічного мислення, формулювання та досліджування математичних моделей, зокрема дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв’язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп’ютерних наук, аналізу та інтерпретування;

- СК5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні рішення, будувати моделі оптимального вибору управління з урахуванням змін параметрів економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (РН) (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
РН 1.1	Знати основи теорії лінійного програмування	Лекції, самостійна робота, практичне заняття	Поточне оцінювання, контрольна роботи	18%
РН 1.2	Знати основні задачі теорії дискретного програмування, цілочисельні, дискретні, комбінаторні. Знати метод віток та границь. Знати основи теорії матричних ігор, вміти розв'язувати їх в чистих та змішаних стратегіях. Знати основні алгоритми теорії нелінійного програмування.			32%
РН 2.1	Вміти розробляти дискретні та неперервні математичні моделі, правильно застосовувати методи математичного аналізу до розв'язання прикладних задач.			7%
РН 2.2	Вміти будувати ефективні щодо точності обчислень, швидкодії та витрат системних ресурсів алгоритми для чисельного дослідження математичних моделей.			7%
РН 2.3	Вміти вибирати раціональні методи та алгоритми розв'язання математичних задач оптимізації, дослідження операцій, оптимального керування і прийняття рішень, аналізу даних.			

РН 3.1	Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень зі спеціалістами та суспільством загалом.								18%
РН 4.1	Уміти самостійно аналізувати предметну область та приймати кваліфіковані рішення про необхідність застосування відповідних методів математичного моделювання.								18%
РН 4.2	Уміти застосовувати професійні знання, уміння і навички в галузі прикладної математики.								

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Програмні результати навчання	Результати вивчення дисципліни							
	РН 1.1	РН 1.2	РН 2.1	РН 2.2	РН 2.3	РН 3.1	РН 4.1	РН 4.2
ПРН6. Демонструвати розуміння принципів моделювання організаційно-технічних систем і операцій; методів дослідження операцій, розв'язання одно – та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування	+	+	+	+	+	+	+	+

7. Схема формування оцінки

7.1 Форми оцінювання студентів

Семестрове оцінювання:

Максимальна кількість балів які можуть бути отримані студентом: **100 балів:**

1. Контрольна робота: РН 1.1, РН 2.1, РН 2.2, РН 2.3, РН3.1, РН4.1 – **90/54 бали.**
2. Поточне оцінювання: РН 1.1, РН 2.1, РН 2.2, РН 2.3, РН3.1, РН4.1 – **10/6 балів.**

Залік виставляється за результатами роботи студента впродовж всього семестру і не передбачає додаткових заходів оцінювання для успішних студентів.

7.2. Організація оцінювання

Терміни проведення форм оцінювання:

1. Контрольна робота: до третього лекційного заняття.
2. Поточне оцінювання: протягом семестру.

Студенти мають право на одне перескладання контрольної роботи у визначений викладачем термін.

У випадку встановлення фактів порушення студентами академічної доброчесності передбачених пунктом 9.8.2 «Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка», що діє від 07.05.2018, вони будуть притягнуті до відповідальності передбаченої пунктом 9.8.3 цього положення.

7.2 Шкала відповідності оцінок

Шкала відповідності (за умови заліку)

За 100 – бальною шкалою	За національною шкалою
60 – 100	Зараховано
1 – 59	незараховано

8. Структура навчальної дисципліни “Дослідження операцій”.
Тематичний план занять лекцій і практичних занять

№ п/п	Назва лекції	Кількість годин		
		лекції	практ. і лабор.	С/Р
Частина 1. Дискретне і цілочисельне програмування.				
1-2	Тема 1. Дискретне програмування (ДП). Задача про оптимальні призначення.		1	10
3-5	Тема 2. Методи відтинів розв'язування задач цілочисельного лінійного програмування	1		10
6-7	Тема 3. Метод віток і границь	1		10
Частина 2. Елементи теорії ігор.				
8	Тема 4. ВСТУП до теорії ігор. Матричні ігри.		1	10
9-10	Тема 5. Змішані стратегії та зв'язок з ЗЛП	1		12
Частина 3. Нелінійне програмування (НП).				
11	Тема 6. Огляд методів та моделей НП. Загальні питання нелінійного програмування.	1		12
12-13	Тема 7. Опукле програмування (ОП).	1	1	12
14-16	Тема 8. Градієнтні методи та метод можливих напрямків	1	1	12
17-18	Тема 9. Методи штрафних та бар'єрних функцій.		1	10
	<i>Контрольна робота</i>			10
	ВСЬОГО	6	5	108

Загальний обсяг- 120 год в тому числі:

Лекцій – 6 год

Практичних і лабораторних – 5 год

Самостійна робота -108 год

Консультацій – 1 год

9. Рекомендовані джерела

Основна:

1. Нефьодов Ю. М. Методи оптимізації в прикладах і задачах : навчальний посібник / Ю. М. Нефьодов, Т. Ю. Балицька. – Київ : Кондор, 2011. – 324 с.
2. Зайченко Ю. П. Дослідження операцій. Підручник / Ю. П. Зайченко. – 7-ме вид., переробл. та допов. – Київ : Видавничий дім «Слово», 2006. – 816 с.
3. Дзюбан І. Ю. Методи дослідження операцій / І. Ю. Дзюбан, О. Л. Жиров, О. Г. Охріменко. – Київ : ІВЦ «Видавництво «Політехніка», 2005. – 108 с.
4. Наконечний С. І. Математичне програмування : навч. посіб. / С. І. Наконечний, С. С. Савіна. – Київ : КНЕУ, 2003. – 452 с. Дослідження операцій в економіці : підручник / за ред. І. К. Федоренко, О. І. Черняка. – Київ : Знання, 2007. – 558 с. – (Вища освіта ХХІ століття).
5. Хемді. А. Таха. Введение в исследование операций, 10-е издание. — М.: Вильямс, 2016. 912 с.

Додаткова:

6. Ю.Д.Попов, В.І.Тюптя, В.І.Шевченко “Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з методів оптимізації”, К.1995, 1998, 2000.
7. Толбатов Ю. А. Математичне програмування : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / Ю. А. Толбатов, Є. Ю. Толбатов. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2008. – 432 с.
8. Ю.Д.Попов, В.І.Тюптя, В.І.Шевченко “Методи оптимізації”, К.,2000
9. Ларіонов Ю. І. Дослідження операцій в інформаційних системах : навч. посібник / Ю. І. Ларіонов, В. М. Левикін, М. А. Хажмурадов. – 2-ге вид. – Харків : Компанія СМІТ, 2005. – 364 с.

Інтернет-ресурси

<http://do.unicyb.kiev.ua/index.php/uk/2015-01-22-11-29-43/171-2015-02-17-20-08-41>

http://do.unicyb.kiev.ua/images/stories/courses/additional_chapters_in_OR_samoilenko/acor.pdf