Table of Contents

# РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## 3. Пояснювальна записка

Дисципліна «**Дослідження операцій та основи теорії прийняття рішень**» є однією із дисциплін **загальної** підготовки і займає провідне місце у підготовці здобувачів **першого (бакалаврського)** рівня вищої освіти, **очної (денної)** форми здобуття вищої освіти, які навчаються за освітньо-професійною програмою «**Комп’ютерні науки**» в межах спеціальності **F3 «Комп’ютерні науки»**.

**Пререквізити** – Вища математика (ОЗП.01), Дискретна математика (ОЗП.02).

**Постреквізити** – Теорія алгоритмів (ОЗП.08), Методи та системи штучного інтелекту (ОФП.01), Інтелектуальний аналіз даних (ОФП.05), Технології захисту інформації та кібербезпека (ОФП.12), Системне та мережеве програмне забезпечення (ОФП.14), Кваліфікаційна робота (ОФП.18).

Відповідно до освітньої програми дисципліна сприяє забезпеченню:

**компетентностей:** здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп’ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов (ІК); здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК 01); здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК 02); здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК 07); здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК 11); здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проєктування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв’язності та нерозв’язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем (ФК 03); здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв’язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії (ФК 05); здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв’язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики (ФК 06).

**програмних результатів навчання:** проєктувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв’язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій (ПРН 05); розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв’язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочислового, нелінійного, стохастичного програмування (ПРН 07); застосовувати знання методології та CASE-засобів проєктування складних систем, методів структурного аналізу систем, об’єктно-орієнтованої методології проєктування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем (ПРН 14); розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проєктування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп’ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних (ПРН 15); виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення (ПРН 16).

**Мета дисципліни.** Вивчення студентами математичних моделей дослідження операцій та теорії прийняття рішень, що дозволить вміти створювати, аналізувати і використовувати їх з метою прогнозування і оптимізації процесів, пов’язаних з різними сферами людської діяльності.

**Предмет дисципліни.** Математичні методи дослідження операцій та теорії прийняття рішень.

**Завдання дисципліни.** Формування у студентів професійних якостей спеціалістів, що володіють основною ідеєю, поняттями та методами дослідження операцій та вміють створювати, аналізувати і використовувати математичні моделі задач дослідження операцій з метою прогнозування і оптимізації процесів.

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: вміло використовувати понятійний апарат; вміти створювати, аналізувати і використовувати математичні моделі задач дослідження операцій з метою прогнозування і оптимізації процесів, пов’язаних з різними сферами людської діяльності; практично використовувати дослідження операцій в науці, виробництві, управлінні, сфері обслуговування, будівництві тощо. Володіти основною ідеєю, поняттями та методами дослідження операцій.

## 4. Структура залікових кредитів дисципліни

| Назва розділу (теми) | Лекції (год.) | Лабораторні (год.) | СРС (год.) |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 1. Основи дослідження операцій та моделі лінійного програмування** | **9** | **8** | **20** |
| **Тема 2. Спеціалізовані задачі лінійного та цілочислового програмування** | **9** | **8** | **19** |
| **Тема 3. Динамічне програмування та прийняття рішень на графах** | **9** | **12** | **19** |
| **Тема 4. Прийняття рішень в умовах невизначеності та теорія ігор** | **9** | **8** | **20** |
| **Разом за семестр:** | **36** | **36** | **78** |

## 5. Програма навчальної дисципліни

### 5.1 Зміст лекційного курсу

| Номер лекції | Перелік тем лекцій, їх анотації | Кількість годин |
| --- | --- | --- |
|  | **Другий семестр** |  |
|  | **Тема 1. Основи дослідження операцій та моделі лінійного програмування** | **9** |
| 1 | **Вступ до дослідження операцій та моделювання задач лінійного програмування.** Історія, предмет та методологія дослідження операцій. Класифікація задач. Етапи розв’язання. Постановка задачі лінійного програмування (ЗЛП), її форми. Приклади економічних та технічних задач, що зводяться до ЗЛП. Графічний метод розв’язання ЗЛП.Літ.: [1], розділ 1, 3; [2], розділ 3, 4; [3], розділ 1, 2.1; [5], розділ 1, 2.1 | **4** |
| 2 | **Симплекс-метод та теорія двоїстості.** Алгоритм симплекс-методу. Поняття опорного плану, базису. М-метод для знаходження початкового розв’язку. Побудова двоїстої задачі. Основні теореми двоїстості та їх економічна інтерпретація. Аналіз чутливості оптимального рішення до зміни параметрів моделі.Літ.: [2], розділ 4; [3], розділ 3, 4; [5], розділ 3, 4; [6], розділ 4. | **5** |
|  | **Тема 2. Спеціалізовані задачі лінійного та цілочислового програмування** | **9** |
| 3 | **Транспортна задача лінійного програмування.** Математична модель транспортної задачі (ТЗ). Відкрита та закрита ТЗ. Методи знаходження початкового опорного плану: метод північно-західного кута, метод мінімального елемента. Метод потенціалів для оптимізації розв’язку.Літ.: [2], розділ 5; [3], розділ 5; [7], розділ 2, 3. | **5** |
| 4 | **Цілочислове лінійне програмування.** Постановка задачі цілочислового програмування (ЗЦЛП). Метод Гоморі (метод відсічень). Метод гілок та меж для розв’язання ЗЦЛП. Приклади застосування: задача комівояжера, задача про призначення.Літ.: [3], розділ 6; [5], розділ 5.2, 5.3; [7], розділ 3.1, 3.2. | **4** |
|  | **Тема 3. Динамічне програмування та прийняття рішень на графах** | **9** |
| 5 | **Динамічне програмування.** Принцип оптимальності Беллмана як основа методу. Рекурентні співвідношення. Пряма та обернена прогонка. Розв’язання задач про розподіл ресурсів, заміну обладнання, вибір оптимального маршруту.Літ.: [3], розділ 7; [6], розділ 7; [8], розділ 1, 2. | **5** |
| 6 | **Прийняття рішень на графах: мережеві моделі та алгоритми.** Основні поняття теорії графів. Задача про найкоротший шлях (алгоритм Дейкстри). Задача про максимальний потік (алгоритм Форда-Фалкерсона). Задача про мінімальне остове дерево (алгоритми Прима, Краскала).Літ.: [6], розділ 8; [7], розділ 4; [9], розділ 2. | **4** |
|  | **Тема 4. Прийняття рішень в умовах невизначеності та теорія ігор** | **9** |
| 7 | **Прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику.** Класифікація умов прийняття рішень. Критерії для умов невизначеності: Вальда (максимінний), максимаксний, Гурвіца, Севіджа (мінімаксного ризику), Лапласа. Побудова та аналіз дерева рішень.Літ.: [1], розділ 2; [4], розділ 3; [5], розділ 6. | **4** |
| 8 | **Основи теорії ігор.** Класифікація ігор. Матричні (антагоністичні) ігри з нульовою сумою. Поняття сідлової точки, ціни гри. Чисті та змішані стратегії. Графічний метод розв’язання ігор 2xN та Mx2. Зведення матричної гри до задачі лінійного програмування.Літ.: [3] с. 348-351; [7] с. 31-37. | **5** |
|  | **Разом за семестр:** | **36** |

### 5.2 Зміст лабораторних занять

| № п/п | Тема лабораторного заняття | Кількість годин |
| --- | --- | --- |
|  | **Другий семестр** |  |
| 1 | **Лабораторна робота № 1. Моделювання задач лінійного програмування та їх графічне розв’язання.**Літ.: [3] с. 49-53, 80-105; [5] с. 6-21, 38-45. | **4** |
| 2 | **Лабораторна робота № 2. Розв’язування задач лінійного програмування симплекс-методом.**Літ.: [3] с. 142-166; [5] c. 63-70. | **4** |
| 3 | **Лабораторна робота № 3. Розв’язування двоїстої задачі та аналіз чутливості.**Літ.: [3] с. 179-185; [5] с. 83-86. | **4** |
| 4 | **Лабораторна робота № 4. Розв’язування транспортної задачі лінійного програмування.**Літ.: [3] с. 212-220; [7] с. 5-9. | **4** |
| 5 | **Лабораторна робота № 5. Розв’язування задач цілочислового лінійного програмування.**Літ.: [3] с. 251-263; [7] с. 10-16. | **4** |
| 6 | **Лабораторна робота № 6. Застосування динамічного програмування для задачі розподілу капітальних вкладень.**Літ.: [3] с. 291-301; [7] с. 17-25. | **4** |
| 7 | **Лабораторна робота № 7. Алгоритми на графах: пошук найкоротшого шляху.**Літ.: [3] с. 315-321; [7] c. 26-30. | **4** |
| 8 | **Лабораторна робота № 8. Моделювання та прийняття рішень в умовах невизначеності.**Літ.: [1] розділ 2.1; [4] розділ 3.3; [5] розділ 6.1. | **4** |
| 9 | **Лабораторна робота № 9. Розв’язування матричних ігор та пошук оптимальних стратегій.**Літ.: [3] с. 348-351; [7] с. 31-37. | **4** |
|  | **Разом за семестр:** | **36** |

### 5.3 Зміст самостійної роботи здобувача вищої освіти

Самостійна робота студентів полягає у систематичному опрацюванні програмного матеріалу, підготовці до лабораторних занять, виконанні індивідуальних завдань та підготовці до контрольних заходів.

| Номер тижня | Вид самостійної роботи | Кількість годин |
| --- | --- | --- |
|  | **Другий семестр** |  |
| 1-2 | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т1, підготовка до лабораторної роботи №1. | **8** |
| 3-4 | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т1, підготовка до лабораторної роботи №2, виконання ІДЗ №1. | **10** |
| 5-6 | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т2, підготовка до лабораторних робіт №3-4, виконання ІДЗ №1. | **10** |
| 7-8 | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т2, підготовка до лабораторної роботи №5, підготовка до ТК з тем 1-2. | **10** |
| 9-10 | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т3, підготовка до лабораторної роботи №6, виконання ІДЗ №2. | **8** |
| 11-12 | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т3, підготовка до лабораторної роботи №7, виконання ІДЗ №2. | **8** |
| 13 | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т3, підготовка до ІДЗ №3. | **6** |
| 14-15 | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т4, підготовка до лабораторної роботи №8, виконання ІДЗ №3. | **8** |
| 16-17 | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т4, підготовка до лабораторної роботи №9, виконання ІДЗ №4, підготовка до підсумкового контролю. | **10** |
|  | **Разом за семестр:** | **78** |

**Примітка:** Т – тема навчальної дисципліни, ТК – тестовий контроль, ІДЗ – індивідуальне домашнє завдання.

На самостійне опрацювання виносяться такі індивідуальні завдання (ІДЗ):

1. **ІДЗ 1.** Моделювання та розв’язання задач лінійного програмування.
2. **ІДЗ 2.** Розв’язання транспортних та цілочислових задач програмування.
3. **ІДЗ 3.** Застосування методів динамічного програмування та алгоритмів на графах.
4. **ІДЗ 4.** Аналіз стратегій прийняття рішень в умовах невизначеності та конфлікту.

## 6. Технології та методи навчання

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних технологій та методів навчання, зокрема:

* **лекції:** з використанням мультимедійних презентацій, методів візуалізації, проблемного й інтерактивного навчання;
* **лабораторні заняття:** з використанням майстер-класів, інструктування, розв’язування типових і прикладних задач, аналізу кейсів;
* **самостійна робота:** опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання лабораторних робіт, виконання індивідуальних завдань.

## 7. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час **лабораторних** занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочою програмою і графіком освітнього процесу. При цьому використовуються такі методи поточного контролю:

* **усне опитування перед допуском до лабораторних занять;**
* **захист лабораторних робіт і формування звіту;**
* **тестовий контроль засвоєння теоретичного та практичного матеріалу з теми;**
* **оцінювання результатів виконання індивідуального завдання;**
* **підсумковий контрольний захід.**

При виведенні підсумкової семестрової оцінки враховуються результати як поточного контролю, так і підсумкового контрольного заходу (заліку), який проводиться з усього матеріалу дисципліни.

## 8. Політика дисципліни

Політика навчальної дисципліни визначається системою вимог до здобувача вищої освіти. Відвідування занять є обов’язковим. Пропущене **лабораторне** заняття студент зобов’язаний відпрацювати у встановлений викладачем термін.

Здобувачі вищої освіти мають дотримуватися встановлених термінів виконання всіх видів навчальної роботи. Захист лабораторних робіт та виконання індивідуальних завдань є обов’язковими для отримання позитивної підсумкової оцінки.

При виконанні всіх видів робіт студент має дотримуватись положень академічної доброчесності. Використання напрацювань інших студентів, плагіат, списування є підставою для зниження оцінки чи перескладання роботи. Будь-які форми порушення академічної доброчесності **не допускаються**.

## 9. Оцінювання результатів навчання студентів у семестрі

Оцінювання академічних досягнень здобувача вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ».

**Таблиця - Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти**

| Оцінка та рівень досягнення | Узагальнений зміст критерія оцінювання |
| --- | --- |
| **Відмінно (високий)** | Здобувач глибоко і в повному обсязі опанував зміст навчального матеріалу, легко в ньому орієнтується, вміло використовує понятійний апарат; пов’язує теорію з практикою, вирішує практичні завдання, впевнено обґрунтовує свої судження. При відповіді допустив **дві-три несуттєві похибки.** |
| **Добре (середній)** | Здобувач виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання для вирішення практичних задач. У змісті і формі відповіді можуть мати місце окремі неточності. Допустив **дві-три несуттєві помилки.** |
| **Задовільно (достатній)** | Здобувач виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та практичної діяльності, справляється з виконанням практичних завдань. Допускає неточності і **суттєві помилки** у відповіді. |
| **Незадовільно (недостатній)** | Здобувач виявив розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне, допускає помилки у визначенні понять, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань. |

**Структурування дисципліни за видами навчальної роботи і оцінювання результатів навчання**

| Аудиторна робота | Контрольні заходи | Самостійна робота | Семестровий контроль | Разом |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Лабораторні роботи (бали)** | **Тестовий контроль ТК (бали)** | **ІДЗ (бали)** | **Підсумковий захід (бали)** | **Сума балів** |
| **27-45** | **6-10** | **9-15** | **18-30** | **60-100** |

**Оцінювання результатів тестового контролю** Тематичний тест складається з 25 завдань. Оцінювання здійснюється за чотирибальною шкалою, яка переводиться у бали для підсумкової оцінки.

| Кількість правильних відповідей | 0-13 | 14-16 | 17-22 | 23-25 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Оцінка** | 2 | 3 | 4 | 5 |

**Таблиця - Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС**

| Оцінка ЄКТС | Рейтингова шкала балів | Залік |
| --- | --- | --- |
| A | 90-100 | **Зараховано** |
| B, C | 73-89 |  |
| D, E | 60-72 |  |
| FX, F | 0-59 | **Незараховано** |

## 10. Питання для самоконтролю результатів навчання

1. Сутність та етапи дослідження операцій.
2. Класифікація задач математичного програмування.
3. Загальна постановка задачі лінійного програмування (ЗЛП).
4. Форми запису ЗЛП: стандартна, канонічна.
5. Геометрична інтерпретація ЗЛП.
6. Графічний метод розв’язання ЗЛП.
7. Поняття опорного та оптимального плану.
8. Алгоритм симплекс-методу для розв’язання ЗЛП.
9. Метод штучного базису (М-метод).
10. Поняття виродженості в симплекс-методі.
11. Правила побудови двоїстої задачі.
12. Основні теореми двоїстості.
13. Економічний зміст двоїстих оцінок.
14. Аналіз чутливості оптимального рішення.
15. Постановка транспортної задачі (ТЗ).
16. Властивості закритої та відкритої ТЗ.
17. Методи знаходження початкового опорного плану ТЗ.
18. Метод потенціалів для розв’язання ТЗ.
19. Постановка задачі цілочислового лінійного програмування (ЗЦЛП).
20. Метод Гоморі для розв’язання ЗЦЛП.
21. Метод гілок та меж.
22. Задача комівояжера як приклад ЗЦЛП.
23. Сутність та основні поняття динамічного програмування (ДП).
24. Принцип оптимальності Беллмана.
25. Рівняння Беллмана для адитивних та мультиплікативних критеріїв.
26. Застосування ДП до задачі розподілу ресурсів.
27. Застосування ДП до задачі заміни обладнання.
28. Основні поняття теорії графів: вершини, ребра, шляхи, цикли.
29. Постановка задачі про найкоротший шлях.
30. Алгоритм Дейкстри.
31. Алгоритм Флойда-Уоршелла.
32. Постановка задачі про максимальний потік.
33. Алгоритм Форда-Фалкерсона.
34. Постановка задачі про мінімальне остове дерево.
35. Алгоритм Прима та алгоритм Краскала.
36. Прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику.
37. Критерії прийняття рішень: Вальда, максимаксний, Гурвіца.
38. Критерій Севіджа (мінімаксного ризику).
39. Критерій Лапласа (рівної ймовірності).
40. Побудова дерева рішень.
41. Основні поняття теорії ігор.
42. Класифікація ігор: антагоністичні, безкоаліційні, кооперативні.
43. Матричні ігри з нульовою сумою.
44. Поняття сідлової точки та чистої стратегії.
45. Поняття змішаної стратегії.
46. Нижня та верхня ціна гри.
47. Теорема фон Неймана про існування розв’язку матричної гри.
48. Графічний метод розв’язання ігор 2xN та Mx2.
49. Зведення матричної гри до задачі лінійного програмування.
50. Приклади застосування теорії ігор в економіці та техніці.

## 11. Навчально-методичне забезпечення

1. **Катренко А. В.** Дослідження операцій : підручник [3-є вид., стер.]. Львів: «Магнолія – 2006», 2024. 350 с.
2. **Новожилова М. В., Чуб О. І.** Методи та засоби прийняття рішень : навч. посіб. / Харків. нац. ун-т міськ. гос-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2024. 115 с.
3. **Анікін В. К., Крилов Є. В., Пасько В. П.** Теорія прийняття рішень. Конспект лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. / КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 134 с.
4. **Малкіна В.М., Зінов’єва О.Г., Мірошниченко М.Ю.** Дослідження операцій: навч. посіб. ТДАТУ. Мелітополь : Люкс, 2020. 201 с.
5. **Катренко А. В., Пасічник В. В.** Прийняття рішень: теорія та практика : підручник [2-е вид.]. Львів: «Новий світ-2000», 2020. 447 с.

## 12. Матеріально-технічне та програмне забезпечення

* **Апаратне забезпечення:** ПК, проєктор, доступ до мережі Інтернет.
* **Програмне забезпечення:** Python Anaconda, текстовий редактор, браузер.

## 13. Рекомендована література

**Основна**

1. **Катренко А. В.** Дослідження операцій : підручник [3-є вид., стер.]. Львів: «Магнолія – 2006», 2024. 350 c.
2. **Новожилова М. В., Чуб О. І.** Методи та засоби прийняття рішень : навч. посіб. / Харків. нац. ун-т міськ. гос-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2024. 115 c.
3. **Анікін В. К., Крилов Є. В., Пасько В. П.** Теорія прийняття рішень. Конспект лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. / КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 134 c.
4. **Малкіна В.М., Зінов’єва О.Г., Мірошниченко М.Ю.** Дослідження операцій : навч. посіб. ТДАТУ. Мелітополь : Люкс, 2020. 201 c.
5. **Катренко А. В., Пасічник В. В.** Прийняття рішень: теорія та практика : підручник [2-е вид.]. Львів: «Новий світ-2000», 2020. 447 c.

**Додаткова**

1. **Hildebrand R., Poirrier L., Bish D., Moran D.** Mathematical programming and operations research: Modeling, algorithms, and complexity examples in Excel and Python [Online]. Under CC-BY-SA license. 2024. 226 p.
2. **Руська Р. В.** Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Дослідження операцій». Тернопіль, ЗУНУ, 2022. 123 с.
3. **Яровий А.А., Ваховська Л.М., Крилик Л.В.** Математичні методи дослідження операцій. Лінійне програмування. Частина 1 : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2020. 86 с.
4. **Коряшкіна Л. С., Ус С. А.** Практикум за курсом «Методи оптимізації та дослідження операцій». Частина І. Дослідження операцій: навч. посіб. / М-во освіти і науки України; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». Дніпро : НТУ «ДП», 2020. 182 c.
5. **Жураковська О. С.** Теорія прийняття рішень [Електронний ресурс]: навч. посіб. / КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 99 c.

## 14. Інформаційні ресурси

1. Модульне середовище для навчання: https://msn.khmnu.km.ua/
2. Електронна бібліотека університету: http://lib.khmnu.edu.ua/
3. Репозитарій ХНУ: https://elar.khmnu.edu.ua/

## ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ ТА ОСНОВИ ТЕОРІЇ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

|  |  |
| --- | --- |
| **Тип дисципліни** | **Обов’язкова** |
| **Рівень вищої освіти** | **Перший (бакалаврський)** |
| **Мова викладання** | Українська |
| **Семестр** | **Другий** |
| **Кількість призначених кредитів ЄКТС** | **5,0** |
| **Форми здобуття освіти, для яких викладається дисципліна** | **Очна (денна)** |

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: вміло використовувати понятійний апарат; вміти створювати, аналізувати і використовувати математичні моделі задач дослідження операцій з метою прогнозування і оптимізації процесів, пов’язаних з різними сферами людської діяльності; практично використовувати дослідження операцій в науці, виробництві, управлінні, сфері обслуговування, будівництві тощо. Володіти основною ідеєю, поняттями та методами дослідження операцій.

**Зміст навчальної дисципліни.** Основи дослідження операцій та моделі лінійного програмування. Спеціалізовані задачі лінійного та цілочислового програмування. Динамічне програмування та прийняття рішень на графах. Прийняття рішень в умовах невизначеності та теорія ігор.

**Пререквізити:** Вища математика, Дискретна математика.

**Постреквізити:** Теорія алгоритмів, Методи та системи штучного інтелекту, Інтелектуальний аналіз даних, Технології захисту інформації та кібербезпека, Системне та мережеве програмне забезпечення, Кваліфікаційна робота.

**Запланована навчальна діяльність:** лекції – 36 год., лабораторні заняття – 36 год., самостійна робота – 78 год., разом – 150 год. Мінімальний обсяг навчальних занять в одному кредиті ЄКТС навчальної дисципліни для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за денною формою здобуття освіти становить 10 годин на 1 кредит ЄКТС.

**Форми (методи) навчання:** лекції (з використанням методів візуалізації, проблемного й інтерактивного навчання); лабораторні заняття (з використанням майстер-класів, інструктування, розв’язування типових і прикладних задач); самостійна робота (опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання лабораторних робіт, виконання індивідуальних завдань).

**Форми оцінювання результатів навчання:** усне опитування, захист лабораторних робіт, тестовий контроль, оцінювання індивідуальних завдань, підсумковий контрольний захід.

**Вид семестрового контролю:** залік – 2 семестр.

**Навчальні ресурси:**

1. **Катренко А. В.** Дослідження операцій : підручник. Львів: «Магнолія – 2006», 2024.
2. **Новожилова М. В., Чуб О. І.** Методи та засоби прийняття рішень : навч. посіб. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2024.
3. **Анікін В. К., Крилов Є. В., Пасько В. П.** Теорія прийняття рішень. Конспект лекцій. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023.
4. **Катренко А. В., Пасічник В. В.** Прийняття рішень: теорія та практика : підручник. Львів: «Новий світ-2000», 2020.
5. Модульне середовище для навчання. Доступ до ресурсу: https://msn.khmnu.km.ua/
6. Електронна бібліотека університету. Доступ до ресурсу: http://library.khmnu.edu.ua/

**Викладач:** доктор філософії, старший викладач кафедри комп’ютерних наук Павло РАДЮК