

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

на засіданні кафедри  
інформатики та комп'ютерної  
техніки  
Протокол № 1 від 29.08.2023 р.





**ПОГОДЖЕНО**

Проректор з навчально-методичної  
роботи



Каріна НЕМАШКАЛО

**ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ**  
**робоча програма навчальної дисципліни (РПНД)**

Галузь знань	<b>12 "Інформаційні технології"</b>
Спеціальність	<b>126 "Інформаційні системи та технології"</b>
Освітній рівень	<b>перший (бакалаврський)</b>
Освітня програма	<b>"Інформаційні системи та технології"</b>
Статус дисципліни	<b>обов'язкова</b>
Мова викладання, навчання та оцінювання	<b>українська</b>
Розробник(и): д.т.н., професор	 Сергій УДОВЕНКО
к.т.н., доц.	 Олена ПЕРЕДРІЙ
Завідувач кафедри інформатики та комп'ютерної техніки	 Сергій УДОВЕНКО
Гарант програми	 Ольга ТЮТЮНИК

**Харків  
2023**

## ВСТУП

Проблема прийняття рішень є однією з ключових в галузі сучасної науки та практики управління інформаційними системами, оскільки центральний момент процесу управління є процедура прийняття рішення, яка передбачає вибір найкращого способу розподілення робіт з подальшим об'єднанням їх в єдиний комплекс з метою забезпечення оптимального виконання задач та досягнення цілей. Саме тому важливо сформувати у майбутніх фахівців з інформаційних систем та технологій компетенції у галузі застосування теоретичних методів прийняття рішень та спеціалізованого програмного забезпечення, що застосовуються під час організації та діяльності будь яких інформаційних систем.

Навчальна дисципліна "Теорія прийняття рішень в інформаційних системах" є обов'язковою навчальною дисципліною та вивчається згідно з навчальним планом підготовки здобувачів за спеціальністю 126 "Інформаційні системи та технології" першого (бакалаврського) рівня. Програму навчальної дисципліни розроблено у відповідності до вимог галузевого стандарту вищої освіти на базі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра.

Метою викладання навчальної дисципліни є формування у майбутніх фахівців системи компетентностей з питань вивчення та використання сучасних цифрових технологій, спеціалізованого програмного забезпечення для розв'язання складних спеціалізованих задач та практичних проблеми в області інформаційних систем та технологій, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів прийняття рішень та інформаційних технологій.

Завдання навчальної дисципліни "Теорія прийняття рішень в інформаційних системах" полягає в ознайомленні здобувачів з основними поняттями, принципами та методами прийняття рішень, а також у формуванні у них практичних навичок використання цих методів.

Предмет дисципліни – теорія прийняття рішень в інформаційних системах.

Об'єктом вивчення дисципліни є процес прийняття рішень за різних умов.

Дисципліна "Теорія прийняття рішень в інформаційних системах" знайомить здобувачів з методами формалізації та розв'язання задач вибору рішень з поміж систем альтернатив при невизначеності або складних умов реалізації рішення та дає можливості застосування інформаційних технологій для вирішення професійно-орієнтованих завдань. Значна увага приділяється розгляду особливостей моделей, методів та алгоритмів прийняття рішень. Розглядаються моделі та методи прийняття рішень за умов багатокритерійності методи прийняття рішень в умовах ризику та невизначеності в інформаційних системах, методи побудови дерев рішень, основні поняття теорії корисності, психолінгвістичні аспекти прийняття рішень.

Програма навчальної дисципліни передбачає навчання у формі лекцій, лабораторних занять та самостійної роботи здобувачів. Для практичного

засвоєння основних тем дисципліни – лабораторні заняття, індивідуальна робота та консультації проводяться з застосуванням персональних комп'ютерів, локальної мережі та мережі Інтернет у комп'ютерних класах та в умовах змішаної форми навчання з використанням платформи Zoom. Всі види занять забезпечуються необхідними надрукованими та електронними методичним матеріалами, що розташовані у системі ПНС, в електронній бібліотеці та репозиторії ХНЕУ ім. С. Кузнеця.

Результати навчання та компетентності, які формує навчальна дисципліна, визначено в табл. 1.

Таблиця 1

Результати навчання та компетентності, які формує навчальна дисципліна

Результати навчання	Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти
ПР 1	КС 6
ПР 2	КЗ 1, КЗ 2, КЗ 6, КЗ 7, КЗ 8, КС 1, КС 6, КС 11
ПР 3	КС 5
ПР 4	КЗ 1, КЗ 2, КЗ 6, КЗ 8, КС 1, КС 5, КС 6
ПР 9	КЗ 1, КЗ 2, КЗ 6, КЗ 7, КЗ 8, КС 1, КС 5, КС 6
ПР 10	КЗ 6, КС 9

де:

ПР 1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.

ПР 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.

ПР 9. Здійснювати системний аналіз архітектури підприємства та його ІТ-інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.

ПР 10. Розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки та існуючих державних і закордонних стандартів під час формування технічних завдань та рішень.

КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КЗ 6. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.

КЗ 7. Здатність розробляти та управляти проектами.

КЗ 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

КС 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.

КС 5. Здатність оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу інфокомунікаційних систем.

КС 6. Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків.

КС 9. Здатність розробляти бізнес-рішення та оцінювати нові технологічні пропозиції.

КС 11. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів.

## **ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **Змістовий модуль 1. Моделі, методи та алгоритми прийняття рішень**

#### **Тема 1. Загальні аспекти прийняття рішень**

##### **1.1 Предмет курсу, його мета і завдання.**

Зв'язок теорії прийняття рішень з іншими дисциплінами, передумови навчання. Необхідність та актуальність вивчення теорії прийняття рішень в контексті інформаційних систем. Прикладні аспекти.

##### **1.2 Основні поняття теорії рішень.**

Люди та їх ролі в процесі прийняття рішень. Особи, які приймають рішення, проблеми та людський фактор. Альтернативи, критерії, оцінки, типи задач. Множина Еджворта-Парето.

##### **1.3 Задачі прийняття рішень**

Огляд актуальних задач прийняття рішень в інформаційних, економічних, технічних та соціальних системах. Огляд методів, моделей, програмних засобів

для їх вирішення. Аналогії та відмінності постановок задач прийняття рішень в інформаційних системах від умов задач оптимізації та математичної статистики. Основні етапи пошуку рішень ТПР.

#### 1.4 Етапи прийняття рішень.

Аналіз ситуації, ідентифікація проблеми. Вибір альтернативи, узгодження рішення. Управління реалізацією. Технології прийняття рішень.

#### 1.5 Стратегії прийняття рішень.

Оптимізаційна стратегія; перша прийнятна; стратегія аспектного виключення; інкрементна; змішане сканування (перегляд); аналітико-ієрархічний підхід.

### **Тема 2. Простори рішень**

#### 2.1 Бінарні та метризовані відношення.

Основні види шкал вимірювання. Бінарні відношення та механізми прийняття рішень. Алгоритми бінарного оцінювання альтернатив.

#### 2.2 Метризовані відношення.

Експертне оцінювання – розробка анкети, проведення опитування, обробка результатів, визначення їх достовірності.

#### 2.3 Методи експертного оцінювання.

Опрацювання анкет та практичних розрахунків в процесі проведення експертних опитувань. Методи якісного оцінювання переваг. Методи отримання кількісних експертних оцінок. Методи оцінювання компетентності експерта.

### **Тема 3. Багатовимірна оптимізація**

#### 3.1 Постановка задач багатовимірної оптимізації.

Методи безумовної та умовної оптимізації. Цільова функція, система обмежень.

#### 3.2 Моделі та методи прийняття рішень за умов багатокритерійності.

Методи розв'язання багатокритерійних задач. Узгоджений оптимум у багатокритеріальних багатовимірних постановках детерміністичного вибору. Вивчення згорток, їх видів, визначень та математичних операцій з ними. Створення відповідного програмного продукту. Приклад вирішення задач багатокритерійної оптимізації.

3.3 Метод головного критерію. Метод послідовних поступок. Метод обмежень у багатокритерійній задачі лінійного програмування.

#### 3.4 Задачі детермінованого лінійного програмування.

Постановка задач лінійного програмування. Система обмежень. Види критеріїв та цільової функції. Сімплекс метод. Графічний метод. Різновиди задач, задачі управління запасами, транспортні задачі.

### **Тема 4. Метод аналізу ієрархії**

#### 4.1 Метод Т. Сааті. Види ієрархії. Математична формалізація.

4.2 Синтез множинних суджень. Шкала парних порівнянь Т. Сааті. Ієрархічне представлення задачі. Експертні оцінки важливості. Бальні оцінки пріоритетності. Аналіз "вартість-ефективність".

#### 4.3 Застосування методу аналізу ієрархій для вирішення задач.

### **Тема 5. Критерії вибору на основі функцій оцінки. Теорія ігор**

5.1 Критерії вибору рішень при заданій функції оцінки.

Приклади простих критеріїв вибору рішень.

5.2 Теорія прийняття рішень та теорія ігор.

Предмет та завдання теорії ігор. Стратегічні ігри. Антагоністичні ігри. Нестратегічні ігри. Кооперативні ігри. Матричні ігри. Матричні ігри з сідловими точками. Основна теорема матричних ігор. Властивості оптимальних стратегій гри. Графічний метод розв'язування матричних ігор.

**Змістовий модуль 2. Прийняття рішень в умовах ризику та невизначеності**

**Тема 6. Прийняття рішень в умовах ризиків**

6.1 Види ризику та його вимірювання.

Класична теорія ризику. Гнучке прийняття рішень та етапи оцінки значимості незалежних параметрів.

6.2 Небезпека та ризик.

Класифікація ризиків. Методи оцінювання ризиків. Розподіл планування ризиків і керування ризиками. Інтервальний ризик.

**Тема 7. Прийняття рішень в умовах невизначеності**

7.1 Поняття та джерела невизначеності.

Невизначеності в задачах прийняття рішень. Суб'єктивна та об'єктивна інтервальна невизначеність.

7.2 Нейро-нечіткі моделі та методи.

Характеристика задач прийняття рішень у нечіткому середовищі. Нечіткі множини. Пошук нечіткого рішення. Формальні та творчі компоненти у прийнятті рішень.

7.3 Етапи побудови дерева рішень.

Принциповий вигляд дерева рішень. Формальна структура дерева рішень. Компоненти графіку дерева рішень.

**Тема 8. Концепція корисності та раціональний вибір.**

8.1 Концепція корисності.

Об'єктивні та суб'єктивні оцінки. Основні положення теорії корисності.

8.2 Функція корисності.

Пріоритети та їх числове вираження. Ситуація байдужості. Ситуація суворої пріоритетності. Гранична корисність.

8.3 Корисність за Нейманом. Сподівана корисність. Поняття лотереї. Ставлення до ризику та корисність. Модель Севіджа.

8.4 Раціональність вибору.

Теорія раціонального вибору. Основні положення теорії раціонального вибору. Ідея інструментальної раціональності. Сильна, напівсильна та слабка раціональності. Теорія ігор. Теорія суспільного вибору.

**Тема 9. Психолінгвістичні аспекти прийняття рішень**

9.1 Лінгвістична невизначеність та нечіткість.

Слабо структуровані проблеми та їх невизначеності. Дескриптивні дослідження проблем прийняття рішень в інформаційних системах.

9.2 Психологічні аспекти поведінки людини при прийнятті рішення.

Психологія прийняття рішень. Психологічні аспекти сприйняття ризику.

Формальні та творчі компоненти у прийнятті рішень. Лінгвістична невизначеність та нечіткість. Психолінгвістичні особливості отримання інформації, необхідної для прийняття рішень.

9.3 Способи отримання інформації. Особливості отримання інформації від експертів.

9.4 Колективні рішення.

Особливості багатоособових рішень. Особливості технології багатоособових рішень в інформаційних системах.

Перелік лабораторних занять / завдань за навчальною дисципліною наведено в табл. 2

Таблиця 2

### Перелік лабораторних занять / завдань

Назва теми та завдання	Зміст
Тема 1. Лабораторна робота 1. Завдання 1	Побудова задачі прийняття рішень та представлення її в площині альтернатив та критеріїв вибору
Тема 2-3. Лабораторна робота 2. Завдання 2	Багатокритерійна оптимізація
Тема 4. Лабораторна робота 3. Завдання 3	Ухвалення рішень при багатьох критеріях за допомогою методу аналізу ієрархій (МАІ)
Тема 5. Лабораторна робота 4. Завдання 4	Матричні ігри
Тема 6-9. Лабораторна робота 5. Завдання 5	Пошук рішень в умовах ризику. „Дерево” рішень

Перелік самостійної роботи за навчальною дисципліною наведено в табл. 3.

Таблиця 3

### Перелік самостійної роботи

Назва теми	Зміст
Тема 1 – 9	Вивчення лекційного матеріалу
Тема 1 – 9	Підготовка до лабораторних занять. Виконання індивідуальних завдань. Виконання практичних завдань на ПК. Підготовка до захисту лабораторних робіт.
Тема 1	Огляд програмних засобів для вирішення задач прийняття рішень
Тема 3	Вивчення згорток, їх видів та визначень
Тема 6	Ознайомлення з поняттям гнучкого прийняття рішень та етапами оцінки значимості незалежних параметрів

Тема 9	Дослідження технологій прийняття колективних рішень у малих та великих групах
--------	---

Кількість годин лекційних, лабораторних занять та годин самостійної роботи наведено в робочому плані (технологічній карті) з навчальної дисципліни.

## МЕТОДИ НАВЧАННЯ

У процесі викладання навчальної дисципліни для набуття визначених результатів навчання, активізації освітнього процесу передбачено застосування таких методів навчання, як:

- словесні (лекції за всіма темами), елементи проблемних лекції (за всіма темами навчальної дисципліни);
- наочні (демонстрації до всіх лекційних та практичних матеріалів);
- практичні (лабораторні роботи за темами навчальної дисципліни).

В умовах змішаної форми навчання подання лекційного матеріалу та/або проведення лабораторних занять, групових та індивідуальних консультацій відбувається з використанням платформи Zoom, в умовах звичайної аудиторної форми заняття проводяться очно, в аудиторіях та обчислювальних центрах.

## ФОРМИ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Університет використовує 100 бальну накопичувальну систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти.

**Поточний контроль** здійснюється під час проведення лекційних та лабораторних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості здобувача вищої освіти до виконання конкретної роботи і оцінюється сумою набраних балів:

– для дисциплін з формою семестрового контролю залік: максимальна сума – 100 балів; мінімальна сума – 60 балів.

**Підсумковий контроль** включає семестровий контроль.

**Семестровий контроль** проводиться у формі заліку.

Підсумкова оцінка за навчальною дисципліною визначається сумуванням всіх балів, отриманих під час поточного контролю.

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються наступні контрольні заходи:

Поточний контроль: лабораторні роботи (50 балів), письмові контрольні роботи (20 балів), тести (12 балів), експрес контроль (8 балів), презентація (10 балів).

Більш детальну інформацію щодо системи оцінювання наведено в робочому плані (технологічній карті) з навчальної дисципліни.



## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Лугінін О. Є. та ін. Використання інформаційних технологій в теорії прийняття рішень : навч. посіб. – Одеса : ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. – 238 с.
2. Методи та системи підтримки прийняття рішень в управлінні еколого-економічними процесами підприємств : навчальний посібник / Пономаренко В. С., Павленко Л. А., Беседовський О. М. та ін. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2012. – 272 с. – Режим доступу : <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/2416>
3. Негрей М. Теорія прийняття рішень : навчальний посібник // М. Негрей, К. Тужик. – Київ : Центр навчальної літератури, 2018. – 272с.
4. Творошенко І.С. Технології прийняття рішень в інформаційних системах : навч. посіб. / І. С. Творошенко – Харків : ХНУРЕ, 2021. 118 с.
5. Теорія прийняття рішень: підручник, М.П. Бутко, І.М. Бутко, В.П. Машенко, М.І. Мурашко, Т.В. Пепа, Л.Д. Оліфіренко, Г.М. Самійленко. Центр навчальної літератури, 2018. 360 с.
6. Файнзільберг Л. С., Жуковська О. А., Якимчук В. С. Теорія прийняття рішень : підручник. – Київ : Освіта України, 2018. – 246 с.

### Додаткова

7. Математичні моделі колективних рішень: монографія / О.А. Жуковська, Л.С. Файнзільберг. – Київ : Освіта України, 2018. – 160 с.
8. Теоретичні основи забезпечення якості прийняття управлінських рішень в умовах європейської інтеграції : монографія / [М. М. Новікова, Н. О. Кондратенко, М. В. Боровик та ін.] ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : "Друкарня Мадрид", 2020. – 335 с.
9. Недашківська Н.І. Системний підхід до підтримання прийняття рішень на основі ієрархічних та мережевих моделей. Системні дослідження та інформаційні технології. 2018. №1. С. 7 – 18.
10. Oleksii Gorokhovatskyi, Olena Peredrii, Volodymyr Gorokhovatskyi, Nataliia Vlasenko (2023). Explanation of CNN Image Classifiers with Hiding Parts. In: J. Benois-Pineau, R. Bourqui, D. Petkovic, G. Quenot, Explainable Deep Learning AI (pp. 125-146). Academic Press, 346 p., ISBN: 9780323960984. DOI: 10.1016/B978-0-32-396098-4.00013-2.
11. Gorokhovatskyi, O., & Peredrii, O. (2023). Image Pair Comparison for Near-duplicates Detection. International Journal of Computing, 22(1), 51-57, DOI: 10.47839/ijc.22.1.2879. – Режим доступу : <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/29236>

### Інформаційні ресурси

12. Кондратенко Н. О., Новікова М. М., Гнатенко М. К. Поліпшення якості прийняття управлінських рішень в організації. Збірник наукових праць Черкаського державного технологічного університету. Серія : Економічні

науки. 2018. Вип. 51. С. 55-62. – Режим доступу :  
[http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znpchdtu\\_2018\\_51\\_9](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znpchdtu_2018_51_9).

13. Теорія прийняття рішень в інформаційних системах (спец. 126, 4 курс, доц. Передрій О.О.) – Режим доступу :  
<https://pns.hneu.edu.ua/enrol/index.php?id=7667>