

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА**

Кафедра комп'ютерних систем та технологій



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної роботи

Олександр ЗАПОРОЖЧЕНКО

« _____ » _____ 20__ р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК16 ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Галузь знань: 12 Інформаційні технології

Спеціальність: 122 Комп'ютерні науки

Освітньо-наукова програма: Комп'ютерні науки

ОНУ
Одеса
2023

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		<i>Очна (денна, вечірня) форма навчання</i>
Загальна кількість: кредитів –3,5 годин 105 змістових модулів 5	Галузь знань 12 Інформаційні технології Спеціальність 122 Комп'ютерні науки Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	<i>Обов'язкова</i>
		<i>Рік підготовки:</i>
		3-й
		<i>Семестр</i>
		5-й
		<i>Лекції</i>
		26год.
		<i>Практичні</i>
		26 год.
		<i>Лабораторні</i>
		0.
		<i>Самостійна робота</i>
		53год.
Форма підсумкового контролю: іспит		

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни «Теорія прийняття рішень» є формування знань, вмінь та навичок, необхідних для їх раціонального використання знань при розв'язуванні конкретних прикладних задач, розвиток системного мислення і забезпечення його гнучкості при вирішенні теоретичних і практичних комплексних завдань, пов'язаних із розробкою, застосуванням за призначенням і експлуатації систем прийняття рішень в зацікавлених установах усіх форм власності.

Основними завданнями дисципліни є: дати основні поняття теорії прийняття рішень, зокрема, прийняття рішень експертом з урахуванням можливих наслідків прийнятого рішення в майбутньому (в умовах визначеності, невизначеності, в умовах ризику), прийняття колективних рішень, в тому числі групою експертів, прийняття рішень з багатьма критеріями оцінки альтернатив.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**.

ІК. 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.

ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.

ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

СК2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.

СК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.

СК5. 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.

- СК6. 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.
- СК11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.
- СК15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес- процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен **знати:** основні теоретичні положення теорії систем і методів прийняття рішень, основні типи задач на прийняття рішень, методи групового вибору, відповідні методи вибору оптимального рішення, критерії прийняття рішень в умовах ризику та в умовах невизначеності, методи прийняття рішень з багатьма критеріями оцінки альтернатив, раціональні шляхи розв'язання поставлених задач, застосовувати сучасний математичний апарат та комп'ютерні технології;

вміти: визначати тип задачі на прийняття рішення, правильно побудувати відповідну для неї модель, визначити методи розв'язування, застосовувати обчислювальну техніку для реалізації алгоритмів розв'язування задач, розв'язувати практичні науково-технічні та соціально-економічні завдання міждисциплінарного характеру.

Що забезпечує наступні програмні результати навчання:

- ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.
- ПР3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.

- ПР4. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.
- ПР9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

2. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основні поняття теорії прийняття рішень.

Тема 1. Всеосяжний, універсальний характер задачі прийняття рішень. Предмет і задачі дисципліни. Особа, що приймає рішення. Формальна постановка задачі прийняття рішень.

Тема 2. Класифікація задач прийняття рішень: прийняття рішень в умовах визначеності, в умовах невизначеності, в умовах ризику. Групові рішення. Загальна схема процесу прийняття рішень

Змістовий модуль 2. Відношення переваги.

Тема 3. Означення відношення. Типи відношень. Відношення переваги та нерозрізненості. Множина оптимальних рішень, антиконус, множина рішень із зони невизначеності.

Змістовий модуль 3. Теорія и практика раціонального вибору.

Тема 4. Голосування і прийняття колективного рішення. Постановка задачі. Процедури за правилом більшості: правило відносної більшості, правило відносної більшості з вибуванням, правило з послідовним виключенням. Преференціальні процедури: процедура Борда та процедура з підрахунком голосів. Процедура Кондерсе та її модифікації: правило Сімпсона, правило Копленда. Теорема Фішберна.

Тема 5. Парадокси голосування. Властивості процедур голосування основні аксіоми: оптимальність за Парето, анонімність, нейтральність, монотонність, аксіома участі. Приклади процедур голосування, які не задовольняють аксіомам голосування. Аксіоми К. Ерроу. Теорема Ерроу.

Змістовий модуль 4. Прийняття рішень в умовах невизначеності та в умовах ризику.

Тема 6. Прийняття рішень в умовах невизначеності: постановка задачі, критерії азартного гравця, Лапласа, Вальда, Севіджа, Гурвіца.

Тема 7. Прийняття рішень в умовах ризику. Кількісне означення ризику, роль ризику. Методи обчислення ризику. Критерії Байеса-Лапласа, Ходжа-Лемана, критерій BL(MM). Дерево розв'язків.

Змістовий модуль 5. Багатокритеріальні задачі прийняття рішень в умовах визначеності.

Тема 8. Багатокритеріальна природа в задачах вибору та прийняття рішень. Постановка багатокритеріальної оптимізаційної задачі. Приклади. Застосування та перспективи розвитку теорії багатокритеріальної оптимізації.

Тема 9. Парето-оптимальні (ефективні) оцінки і розв'язки: узгодженість відношень переваги на множині розв'язків та на множині оцінок. Аксиоми Парето. Слабка Парето-оптимальність (оптимальність за Слейтером). Слабка аксіома Парето. Структура множини ефективних розв'язків. Карти границь Парето.

Тема 10. Умови оптимальності по Парето. Існування та знаходження Парето-оптимальних оцінок і розв'язків. Умови оптимальності по Слейтеру. Існування та знаходження оптимальних по Слейтеру оцінок і розв'язків.

Тема 11. Проблема звуження множини Парето. Вибір розв'язку у випадку існування функції цінності. Вибір рішення при строго впорядкованих за важливістю критеріях. Методи звуження множини Парето: метод згортки, метод уступок, метод ідеальної точки, метод обмежень, метод аналізу ієрархій. Багатокритеріальні задачі лінійного програмування

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Очна (денна, вечірня) форма					
	усього	у тому числі				
лекц		пр	лаб.	інд.	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Основні поняття теорії прийняття рішень.						
Тема 1. Всеосяжний, універсальний характер задачі прийняття рішень. Предмет і задачі дисципліни. Особа, що приймає рішення. Формаль-на постановка задачі прийняття рішень.	8	2	2			4
Тема 2. Класифікація задач прийняття рішень: прийняття рішень в умовах визначеності, в умовах невизначеності, в умовах ризику. Групові рішення. Загальна схема процесу прийняття рішень	8	2	2			4
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	<i>16</i>	<i>2</i>	<i>4</i>			<i>8</i>
Змістовий модуль 2. Відношення переваги.						
Тема 3. Означення відношення. Типи	8	2	2			4

відношень. Відношення переваги та нерозрізненості. Множина оптимальних рішень, антиконус, множина рішень із зони невизначеності.						
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	8	2	2			4
Змістовий модуль 3. Теорія и практика раціонального вибору.						
Тема 4. Голосування і прийняття колективного рішення. Постановка задачі. Процедури за правилом більшості: правило відносної більшості, правило відносної більшості з вибуванням, правило з послідовним виключенням. Преференціальні процедури: процедура Борда та процедура з підрахунком голосів. Процедура Кондерсе та її модифікації: правило Сімпсона, правило Копленда. Теорема Фішберна.	8	2	2			4
Тема 5. Парадокси голосування. Властивості процедур голосування основні аксіоми: оптимальність за Парето, анонімність, нейтральність, монотонність, аксіома участі. Приклади процедур голосування, які не задовольняють аксіомам голосування. Аксіоми К.Ерроу. Теорема Ерроу.	8	2	2			4
<i>Разом за змістовим модулем 3</i>	16	4	4			8
Змістовий модуль 4. Прийняття рішень в умовах невизначеності та в умовах ризику.						
Тема 6. Прийняття рішень в умовах невизначеності: постановка задачі, критерії азартного гравця, Лапласа, Вальда, Севіджа, Гурвіца.	8	2	2			4
Тема 7. Прийняття рішень в умовах ризику. Кількісне означення ризику, роль ризику. Методи обчислення ризику. Критерії Байеса-Лапласа, Ходжа-Лемана, критерій ВЛ(ММ). Дерево роз'язків.	8	2	2			4
<i>Разом за змістовим модулем 4</i>	16	4	4			8
Змістовий модуль 5. Багатокритеріальні задачі прийняття рішень в умовах визначеності.						
Тема 8. Багатокритеріальна природа в задачах вибору та прийняття рішень. Постановка багатокритеріальної оптимізаційної задачі. Приклади. Застосування та перспективи розвитку теорії багатокритеріальної	9	2	2			5

оптимізації.						
Тема 9. Парето-оптимальні (ефективні) оцінки і розв'язки: узгодженість відношень переваги на множині розв'язків та на множині оцінок. Аксиоми Парето. Слабка Парето-оптимальність (оптимальність за Слейтером). Слабка аксіома Парето. Структура множини ефективних розв'язків. Карти границь Парето.	13	4	4			5
Тема 10. Умови оптимальності по Парето. Існування та знаходження Парето-оптимальних оцінок і розв'язків. Умови оптимальності по Слейтеру. Існування та знаходження оптимальних по Слейтеру оцінок і розв'язків.	9	2	2			5
Тема 11. Проблема звуження множини Парето. Вибір розв'язку у випадку існування функції цінності. Вибір рішення при строго впорядкованих за важливістю критеріях. Методи звуження множини Парето: метод згортки, метод уступок, метод ідеальної точки, метод обмежень, метод аналізу ієрархій. Багатокритеріальні задачі лінійного програмування	18	4	4			10
<i>Разом за змістовим модулем 5</i>	<i>49</i>	<i>12</i>	<i>12</i>			<i>25</i>
Усього годин	105	26	26			53

4. Теми семінарських занять

Не передбачено навчальним планом

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 4. Голосування і прийняття колективного рішення. Постановка задачі. Процедури за правилом більшості: правило відносної більшості, правило відносної більшості з вибуванням, правило з послідовним виключенням. Преференціальні процедури: процедура Борда та процедура з підрахунком голосів. Процедура Кондерсе та її модифікації: правило Сімпсона, правило Копленда. Теорема Фішберна.	4
2	Тема 6. Прийняття рішень в умовах невизначеності: постановка задачі, критерії азартного гравця, Лапласа, Вальда, Севіджа, Гурвіца.	4
3	Тема 7. Прийняття рішень в умовах ризику. Кількісне	4

	означення ризику, роль ризику. Методи обчислення ризику. Критерії Байеса-Лапласа, Ходжа-Лемана, критерій BL(ММ). Дерево роз'язків.	
4	Тема 9. Парето-оптимальні (ефективні) оцінки і розв'язки: узгодженість відношень переваги на множині розв'язків та на множині оцінок. Аксиоми Парето. Слабка Парето-оптимальність (оптимальність за Слейтером). Слабка аксіома Парето. Структура множини ефективних розв'язків. Карти границь Парето.	4
5	Тема 10. Умови оптимальності по Парето. Існування та знаходження Парето-оптимальних оцінок і розв'язків. Умови оптимальності по Слейтеру. Існування та знаходження оптимальних по Слейтеру оцінок і розв'язків.	4
6	Тема 11. Проблема звуження множини Парето. Вибір розв'язку у випадку існування функції цінності. Вибір рішення при строго впорядкованих за важливістю критеріях. Методи звуження множини Парето: метод згортки, метод уступок, метод ідеальної точки, метод обмежень, метод аналізу ієрархій. Багатокритеріальні задачі лінійного програмування	6
	Разом	26

7. Теми лабораторних занять

Не передбачено навчальним планом

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми/ види завдань	Кількість годин
1	Тема 1. Всеосяжний, універсальний характер задачі прийняття рішень. Предмет і задачі дисципліни. Особа, що приймає рішення. Формальна постановка задачі прийняття рішень.	5
2	Тема 2. Класифікація задач прийняття рішень: прийняття рішень в умовах визначеності, в умовах невизначеності, в умовах ризику. Групові рішення. Загальна схема процесу прийняття рішень	5
3	Тема 3. Означення відношення. Типи відношень. Відношення переваги та нерозрізненості. Множина оптимальних рішень, антиконус, множина рішень із зони невизначеності.	5
4	Тема 4. Голосування і прийняття колективного рішення. Постановка задачі. Процедури за правилом більшості: правило відносної більшості, правило відносної	5

	більшості з вибуванням, правило з послідовним виключенням. Преференціальні процедури: процедура Борда та процедура з підрахунком голосів. Процедура Кондерсе та її модифікації: правило Сімпсона, правило Копленда. Теорема Фішберна.	
5	Тема 5. Парадокси голосування. Властивості процедур голосування основні аксіоми: оптимальність за Парето, анонімність, нейтральність, монотонність, аксіома участі. Приклади процедур голосування, які не задовольняють аксіомам голосування. Аксіоми К.Ерроу. Теорема Ерроу.	5
6	Тема 6. Прийняття рішень в умовах невизначеності: постановка задачі, критерії азартного гравця, Лапласа, Вальда, Севіджа, Гурвіца.	5
7	Тема 7. Прийняття рішень в умовах ризику. Кількісне означення ризику, роль ризику. Методи обчислення ризику. Критерії Байеса-Лапласа, Ходжа-Лемана, критерій VL(ММ). Дерево роз'язків.	5
8	Тема 8. Багатокритеріальна природа в задачах вибору та прийняття рішень. Постановка багатокритеріальної оптимізаційної задачі. Приклади. Застосування та перспективи розвитку теорії багатокритеріальної оптимізації.	5
9	Тема 9. Парето-оптимальні (ефективні) оцінки і розв'язки: узгодженість відношень переваги на множині розв'язків та на множині оцінок. Аксіоми Парето. Слабка Парето-оптимальність (оптимальність за Слейтером). Слабка аксіома Парето. Структура множини ефективних розв'язків. Карти границь Парето.	5
10	Тема 10. Умови оптимальності по Парето. Існування та знаходження Парето-оптимальних оцінок і розв'язків. Умови оптимальності по Слейтеру. Існування та знаходження оптимальних по Слейтеру оцінок і розв'язків.	5
11	Тема 11. Проблема звуження множини Парето. Вибір розв'язку у випадку існування функції цінності. Вибір рішення при строго впорядкованих за важливістю критеріях. Методи звуження множини Парето: метод згортки, метод уступок, метод ідеальної точки, метод обмежень, метод аналізу ієрархій. Багатокритеріальні задачі лінійного програмування	3
	Разом	53

Самостійна робота оформлюється у вигляді доповіді та (або) виконання індивідуального завдання, обговорення та оцінювання яких здійснюється на поточному та підсумковому контролі.

В рамках самостійної роботи передбачається виконання однієї розрахунково-графічної роботи «Критерії прийняття рішень».

Самостійна робота здобувачів забезпечується засобами Google Workspace for Education.

Навчально-методичне забезпечення: робоча програма навчальної дисципліни; навчально-методичні матеріали для лекцій, конспекти (тексти, схеми) лекцій; мультимедійні презентації; плани практичних занять; методичні вказівки (рекомендації) щодо самостійного вивчення дисципліни.

Критерії оцінювання виконання самостійної роботи:

- своєчасність виконання;
- добросовісність та коректність у представленні текстів, презентацій та посилань (у разі доведеного плагіату бали за роботу анулюються);
- повнота, грамотність і коректність розкриття основних положень;
- творчий підхід до постановки і реалізації завдання;
- відповідність формальним критеріям (структура, послідовність, логічність, мовна грамотність, якість оформлення тощо).
- вміння застосовувати теоретичні знання для рішення практичних завдань.

9. Методи навчання

Метод проблемного викладення (наукового пошуку).

Пояснювально-ілюстративні методи: лекція, пояснення, самостійне опрацювання літературних джерел, робота з електронними конспектами лекцій та презентаціями, опрацювання наукових публікацій.

Наочні методи (презентації, ілюстрації, презентації результатів власних досліджень).

Репродуктивні методи та практичні методи: розв'язування задач за алгоритмами конкретних методів, практичні роботи, виконання індивідуальних завдань.

Дослідницький метод.

Методи формування і стимулювання пізнавальної діяльності: навчальні дискусії

10. Форми контролю і методи оцінювання

Методи поточного періодичного контролю: індивідуальне усне поточне опитування, оцінювання доповідей, оцінювання виконання та захисту індивідуальних завдань, в тому числі, розрахунково-графічно роботи, письмові поточні самостійні роботи.

Підсумковий контроль - іспит. Підсумкова оцінка визначається як сума балів за поточний і періодичний контроль та за іспит - за 100-бальною системою, виставляється за результатами роботи здобувача вищої освіти впродовж всього семестру.

При оцінюванні в балах рівня засвоєння матеріалу використовуються загальні критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти:

Оцінка за національною шкалою та відсоток від максимальної кількості балів	Теоретична підготовка	Практична підготовка
	Здобувач освіти	
Відмінно (90-100% від максимальної кількості балів)	у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей; глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; робить самостійні висновки, виявляє причинно-наслідкові зв'язки; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань. Здобувач здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.	глибоко та всебічно розкриває сутність практичних/розрахункових завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; виконує творчі завдання та ініціює нові шляхи їх виконання; вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу; проявляє творчий підхід до виконання індивідуальних та колективних завдань при самостійній роботі.
Добре (75-89% від максимальної кількості)	достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових	правильно вирішив більшість розрахункових /тестових завдань за зразком; має стійкі

балів)	відповідей, використовуючи при цьому нормативну та обов'язкову літературу; при представленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, застосовує знання для розв'язання стандартних ситуацій; самостійно аналізує, узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки.	навички виконання завдання
Задовільно (60-74% від максимальної кількості балів)	володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу; має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.	може використовувати знання в стандартних ситуаціях, має елементарні, нестійкі навички виконання завдання. Правильно вирішив половину розрахункових/тестових завдань. Здобувач має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.
Незадовільно з можливістю повторного складання (35-59% від максимальної кількості балів)	володіє навчальним матеріалом поверхово й фрагментарно (без аргументації та обґрунтування); безсистемно виокремлює випадкові ознаки вивченого; не вміє робити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки; під час відповіді допускаються суттєві помилки	недостатньо розкриває сутність практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив окремі розрахункові/тестові завдання за допомогою викладача, відсутні сформовані уміння та навички.
Незадовільно з обов'язковим повторним	не володіє навчальним матеріалом	виконує лише елементи завдання, потребує постійної допомоги викладача

вивченням дисципліни (0-34% від максимальн ої кількості балів)		
---	--	--

Примітка: максимальна кількість балів за кожною темою вказана в п.12.

11. Питання для поточного, періодичного та підсумкового контролю

1. Всеосяжний, універсальний характер задачі прийняття рішень. Предмет і задачі дисципліни. Особа, що приймає рішення. Формальна постановка задачі прийняття рішень.
2. Класифікація задач прийняття рішень: прийняття рішень в умовах визначеності, в умовах невизначеності, в умовах ризику.
3. Групові рішення. Загальна схема процесу прийняття рішень
4. Означення відношення. Типи відношень. Відношення переваги та нерозрізненості. Множина оптимальних рішень, антиконус, множина рішень із зони невизначеності.
5. Голосування і прийняття колективного рішення. Постановка задачі. Процедури за правилом більшості: правило відносної більшості, правило відносної більшості з вибуванням, правило з послідовним виключенням.
6. Преференціальні процедури: процедура Борда та процедура з підрахунком голосів.
7. Процедура Кондерсе та її модифікації: правило Сімпсона, правило Копленда.
8. Теорема Фішберна.
9. Властивості процедур голосування основні аксіоми: оптимальність за Парето, анонімність, нейтральність, монотонність, аксіома участі.
10. Аксіоми К. Ерроу. Теорема Ерроу.
11. Прийняття рішень в умовах невизначеності: постановка задачі, критерії азартного гравця, Лапласа, Вальда, Севіджа, Гурвіца.
12. Прийняття рішень в умовах ризику. Кількісне означення ризику, роль ризику. Методи обчислення ризику.
13. Прийняття рішень в умовах ризику. Критерії Байеса-Лапласа, Ходжа-Лемана, критерій BL(MM).
14. Прийняття рішень в умовах ризику. Дерево розв'язків.
15. Багатокритеріальна природа в задачах вибору та прийняття рішень. Постановка багатокритеріальної оптимізаційної задачі. Приклади. Застосування теорії багатокритеріальної оптимізації.

16. Парето-оптимальні (ефективні) оцінки і розв'язки: узгодженість відношень переваги на множині розв'язків та на множині оцінок. Аксиоми Парето.
17. Слабка Парето-оптимальність (оптимальність за Слейтером). Слабка аксіома Парето.
18. Структура множини ефективних розв'язків. Карти границь Парето.
19. Умови оптимальності по Парето. Існування та знаходження Парето-оптимальних оцінок і розв'язків.
20. Умови оптимальності по Слейтеру. Існування та знаходження оптимальних по Слейтеру оцінок і розв'язків.
21. Проблема звуження множини Парето. Вибір розв'язку у випадку існування функції цінності. Вибір рішення при строго впорядкованих за важливістю критеріях.
22. Методи звуження множини Парето: метод згортки, метод уступок, метод ідеальної точки.
23. Методи звуження множини Парето: метод обмежень.
24. Метод аналізу ієрархій.
25. Багатокритеріальні задачі лінійного програмування: постановка задачі, можливі підходи до розв'язання.

12. Розподіл балів, які отримують здобувачі

Зм.м.1		Зм.м.2	Зм.м.3		Зм.м.4		Змістовний модуль 5				іспит	всього
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11		
5	5	5	10	10	12	13	5	5	5	10	15	100

Розподіл балів за видами навчальної роботи

Види навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль 1			
Поточний контроль на лекціях	0-5	2	0-10
Усього за змістовим модулем 1			0 10
Змістовий модуль 2			
Поточний контроль на лекціях	0-5	1	0-5
Усього за змістовим модулем 2			0 5
Змістовий модуль 3			
Поточний контроль на лекціях	0-5	1	0-5

Виконання практичних робіт	0-10	1	0-15
Усього за змістовим модулем 3			0 20
Змістовий модуль 4			
Поточний контроль на лекціях	0-5	1	0-5
Виконання розрахунково-графічної роботи	0-20	1	0-20
Усього за змістовим модулем 4			0 25
Змістовий модуль 5			
Поточний контроль на лекціях	0-10	1	0-5
Виконання практичних робіт	0-10	1	0-20
Усього за змістовим модулем 5			0 25
Підсумковий контроль - іспит			0 15
Підсумкова сума балів			0 100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Навчально-методичне забезпечення

Робоча програма навчальної дисципліни; силабус; навчально-методичні матеріали для лекцій, мультимедійні презентації; плани лабораторних занять.

14. Рекомендована література

Основна

1. Бутко М. П. Теорія прийняття рішень: підручник /М.П. Бутко, І. М. Бутко, В.П. Мащенко, М.І. Мурашко, Л.Д. Оліфіренко, Т.В. Пепа, Г.М. Самійленко. К. : ЦУЛ, 2018. 360 с.
2. Василенко В. А. Теорія і практика розробки управлінських рішень: Навч. посіб. К.: ЦУЛ, 2003. 420 с.
3. Волошин, О. Ф. Моделі та методи прийняття рішень : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О. Ф. Волошин, С. О. Мащенко. 2-ге вид., перероб. та допов. К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет". 2010. 336 с.
4. Використання інформаційних технологій в теорії прийняття рішень: навч. посіб. О. Є. Лугінін та ін.. Одеса: ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. 238 с.
5. Демиденко М.А. Системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. / М.А. Демиденко; Нац. гірн. ун-т. — Електрон. текст. дані. Д. : 2016. 104 с. Режим доступу: <http://nmti.org.ua>
6. Дякон В. М., Ковальов Л. Є. Моделі і методи теорії прийняття рішень : Підручник. К.: АНФ ГРУП, 2013. 604 с. <https://vvsobchuk.blogspot.com/p/mr-4.html>
7. Кушлик-Дивульська О.І., Кушлик Б.Р. Основи теорії прийняття рішень. К.: НТТУ "КПІ", 2014. 94 с. <https://vvsobchuk.blogspot.com/p/mr-4.html>
8. Методи прийняття рішень: навч. посіб., О. Г. Наконечний та ін. Харків: ХНУРЕ, 2016. 131 с.
9. Наконечний О.Г., Бейко І.В., Зінько П.М. Задачі, методи і алгоритми оптимізації. Навчальний посібник. Рівне, НУВГП, 2011. 624 с.
10. Нестеренко О.В. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень: навч. посібн./ О.В. Нестеренко, О.І. Савенков, О.О. Фаловський. За ред. П.І. Бідюка. Київ: Національна академія управління. 2016. 188 с.
11. Нікіфорова Л.О. Управління процесами прийняття інноваційних рішень в сфері high technologies: навч. посіб., Л. О. Нікіфорова, А. А. Шиян. Вінниця: ВНТУ, 2018. 85 с.
12. Саричева Л.В. Комп'ютерна підтримка прийняття рішень : навч. посіб. / Л. В. Саричева, К. Л. Сергєєва ; ДВНЗ «Нац. гірн. ун-т». Дніпро : НГУ, 2016. 98 с.
13. Теорія прийняття рішень: підручник, М.П. Бутко, І.М. Бутко, В.П. Мащенко, М.І. Мурашко, Т.В. Пепа, Л.Д. Оліфіренко, Г.М. Самійленко. Центр навчальної літератури, 2018. 360 с.

14. Творошенко І.С. Технології прийняття рішень в інформаційних системах : навч. посіб. / І. С. Творошенко ; Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. Харків : ХНУРЕ, 2021. 118 с.
15. Ус С.А., Коряшкіна Л.С. Моделі й методи прийняття рішень: навч. посіб. Д.: Нац. гірн. ун-т., 2014. 300 с. <https://vvsobchuk.blogspot.com/p/mr-4.html>
16. Ушакова І. О. Теорія прийняття рішень: практикум. Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. 234 с.
17. Файнзільберг Л.С. Теорія прийняття рішень: підруч., Л.С. Файнзільберг, О. А. Жуковська, В. С. Якимчук. Київ : Освіта України, 2018. 246 с.
18. Decision-making process / Denis Bouyssou et al. (Eds). 2009. ISTE and Wiley. Ch. 8.
19. Handbook of computational social choice / edited by F. Brandt, V. Conitzer, U. Endriss, J. Lang, A. D. Procaccia. N-Y: Carnegie University PRESS, 2016. ISBN 978-1-107-06043-2
20. Y. Patt and S. Patel, "Introduction to computing systems," McGraw-Hill, 2003.
21. Triantaphyllou, Evangelos (2000). Multi-criteria decision making methods: a comparative study. Applied optimization. Vol. 44. Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers. p. 320. doi:10.1007/978-1-4757-3157-6. ISBN 978-0792366072.
22. Sven Ove Hansson. «Decision Theory: A Brief Introduction», <https://web.archive.org/web/20060705052730/http://www.infra.kth.se/~soh/decisiontheory.pdf> (an excellent non-technical and fairly comprehensive primer)

Додаткова

1. Кігель В.Р. Математичні методи прийняття рішень у ефективному підприємстві. К.: ІЕУГП, 1999. 269 с.
2. Мамчук В.М. Визначення пріоритетності науково-технічних проєктів за допомогою алгоритму шкалювання критеріїв. // Technical mechanics. 2020, 1. P.91 105. DOI: <https://doi.org/10.15407/itm2020.01.091>
3. Шарапов О.Д., Терехов Л.Л., Сіднев С.П. Системний аналіз: Навч. Посібник. К.: Вища шк., 1993.
4. Carrizosa E. et al. Multi-criteria analysis with partial information about the weighting coefficients // European journal of operational research. 1995. V. 81. P. 291 301.
5. Eddowes M., Stansfield R. Decision Making Techniques. Longman, 1991. 675 p.
6. Gibbons R. Game theory for applied economists. Princeton university press, 1992. 267 p.
7. Keeney, R., & Raiffa, H. (1993). Decisions with Multiple Objectives: Preferences and Value Trade-Offs. Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9781139174084
8. Kirkwood C.W., Sarin, R.K. // Ranking with partial information: a method and an application. Operations Research. 1985. V. 33. P. 38 48.

9. P. Mccorry, M. Mehrnezhad, E. Toreini, S. F. Shahandashti, and F. Hao, "On Secure E-Voting over Blockchain," Digital Threats: Research and Practice (DTRAP), vol. 2(4), pp. 1-13, 2021.
10. Robert Clemen. Making Hard Decisions: An Introduction to Decision Analysis, 2nd edition. Belmont CA: Duxbury Press, 1996. (covers normative decision theory)
11. Waves Enterprise, "WE.Vote voting system", 2022. [On-line]. Available: <https://docs.we.vote/en/index.html>.

15. Електронні інформаційні ресурси

1. <http://nbuv.gov.ua/> Сайт Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського;
2. <http://www.dnrb.gov.ua/> Сайт Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В.О. Сухомлинського;
3. <http://onu.edu.ua/> Сайт бібліотеки ОНУ імені І. І. Мечникова;
4. <http://odnb.odessa.ua/> Сайт Одеської національної наукової бібліотеки;
5. <http://korolenko.kharkov.com/> Сайт Харківської державної наукової бібліотеки імені В.Г. Короленка;
6. <https://www.imath.kiev.ua/> Сайт Інституту математики НАН України;
7. <https://umj.imath.kiev.ua/> Український математичний журнал;
8. <https://imath.kiev.ua/~nosc/web/?lang=ua/> журнал Нелінійні коливання.
9. <http://www.ams.org/publications/math-reviews/math-reviews> реферативний математичний журнал, що видається AMS
10. <https://zbmath.org/> реферативний математичний журнал видавництва «Шпрингер» та електронна база даних «ZBMATH — The database Zentralblatt MATH»
11. <https://scholar.google.com/> Google Scholar, пошукова система, яка індексує повний текст наукових публікацій всіх форматів і дисциплін.
12. <https://indexcopernicus.com/> Index Copernicus (IC) — онлайнова наукометрична база даних
13. <https://www.scopus.com/home.uri> Scopus, бібліографічна і реферативна база даних
14. <https://clarivate.com/products/web-of-science/> Web of Science, бази наукової літератури і патентів
15. Netlib is a collection of mathematical software, papers, and databases. Режим доступу: <http://netlib.org>