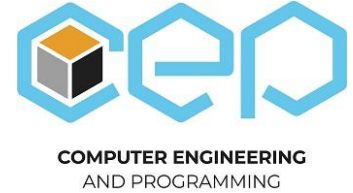




Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Засоби та алгоритми прийняття рішень

Шифр та назва спеціальності

F7 – Комп'ютерна інженерія

Спеціалізація

–

Освітня програма

Сучасне програмування, мобільні пристрої та комп'ютерні ігри

Рівень освіти

Другий (магістерський)

Семестр

1

Інститут

Навчально-науковий інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Кафедра

Комп'ютерна інженерія та програмування (326)

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова), обов'язкова

Форма навчання

Денна

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Носков Валентин Іванович

Valentyn.Noskov@khipi.edu.ua

Доктор технічних наук, професор кафедри «КІП» НТУ «ХПІ», автор понад 80 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисципліни «Контроль та діагностика комп'ютерних систем», «Засоби та алгоритми прийняття рішень».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна "Засоби та алгоритми прийняття рішень" є однією з профілюючих дисциплін. Вона забезпечує теоретичну, практичну та інженерну підготовку для впровадження методів та алгоритмів прийняття рішень при розробці проблемно-орієнтованого програмного та апаратного забезпечення; необхідна для вивчення суміжних дисциплін, а також для курсового та дипломного проектування.

Мета та цілі дисципліни

Предметом дисципліни "Засоби та алгоритми прийняття рішень" є вивчення методів пошуку рішень у безконфліктних та конфліктних ситуаціях, а також оцінка можливих рішень в умовах визначеності, невизначеності та ризику.

Дисципліна має метою: одержання студентами теоретичних знань в галузі формалізованих процесів пошуку і прийняття рішень; здобуття навиків формалізації конфліктних ситуацій; здобуття знань в галузі кількісного обґрунтування рішень у інженерній, організаційній, науково-дослідній та комерційній діяльності.

Формат занять

Лекції, практичні та лабораторні заняття, самостійна робота, розрахункове завдання, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

ЗК 4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

СК 2. Здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення, компоненти комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем з використанням сучасних методів і мов програмування, а також засобів і систем автоматизації проектування.

СК6. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.

СК 8. Здатність забезпечувати якість продуктів і сервісів інформаційних технологій на протязі їх життєвого циклу.

СК12. Здатність розробляти, обирати та досліджувати методи, моделі та інформаційні технології інтелектуального аналізу даних, для забезпечення якості прийняття проектних рішень в предметних областях: сучасне програмування, мобільні пристрої та комп'ютерні ігри.

Результати навчання

РН6. Аналізувати проблематику, ідентифікувати та формулювати конкретні проблеми, що потребують вирішення, обирати ефективні методи їх вирішення.

РН11. Приймати ефективні рішення з питань розроблення, впровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень.

РН 14. Розробляти та досліджувати математичні моделі та методи інтелектуального аналізу даних, алгоритмічне та програмне забезпечення, їх реалізації при розробці ІТ-проектів, мобільних пристроїв та комп'ютерних ігор.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 32 год., лабораторні заняття – 16 год., практичні заняття – 16 год., самостійна робота – 86 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Дисципліна базується на вивченні дисциплін «Теорія ймовірності», «Дискретна математика».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Навчальний план по дисципліні передбачає опрацювання лекційного матеріалу, підготовку до практичних і лабораторних занять, до контрольних робіт, самостійне вивчення питань, які не викладаються на лекційних заняттях, а також виконання розрахункового завдання, результат виконання якого оформлюється у письмовому звіті.

Програма навчальної дисципліни

Навчальні заняття

Лекції

Теми лекцій	Кількість годин
Тема 1. Формальна структура задач прийняття рішень	2
Структура задачі прийняття рішень та класифікація задач прийняття рішень за зв'язком засобів та результату. Способи формалізації мети у задачах прийняття рішень.	
Тема 2. Класичні критерії прийняття рішень.	2

Класичні критерії прийняття рішень в умовах невизначеності. Критерії прийняття рішень в умовах ризику.

Тема 3. Критерії прийняття рішень при створенні технічних систем.	4
Класичні критерії прийняття рішень у технічних системах. Їх недоліки під час оцінки реальних алгоритмів, програмного забезпечення та апаратних засобів. Основні характеристики програмного забезпечення. Міжнародні стандарти на розробку програмного забезпечення. Багатоцільові рішення.	
Тема 4. Розв'язання задач із векторними критеріями.	4
Правило абсолютної переваги та перевага за правилом більшості. Зведення векторного критерію до скалярного. Зведення багатокритеріальної задачі до пошуку екстремуму єдиної мети в умовах обмежень.	
Тема 5. Матричні ігри.	4
Основні положення та визначення теорії ігор. Матричні ігри двох гравців.	
Тема 6. Багатокрокові та безперервні ігри.	4
Багатокрокові ігри та методи їх рішення. Безперервні ігри.	
Тема 7. Математичний апарат теорії відношень.	4
Впорядковані множини і бінарні відношення. Основні поняття теорії відношень. Спеціальні властивості відношень.	
Тема 8. Прийняття рішень при завданні переваг у формі відношень.	4
Формалізація задач вибору на основі апарату бінарних відношень та теорії впорядкованих множин. Діаграми відношень порядку.	
Тема 9. Комп'ютерні системи підтримки прийняття рішень.	4
Загальні характеристики СППР. Архітектура СППР.	
Загальна кількість годин	32

Практичні заняття

Теми практичних занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти α
Тема 1. Дослідження критеріїв для прийняття рішень в умовах невизначеності.	2	1,0
Отримання і закріплення знань, формування практичних навичок роботи з критеріями для прийняття рішень в умовах невизначеності.		
Тема 2. Дослідження критеріїв із шкодуваннями.	2	1,0
Отримання і закріплення знань, формування практичних навичок роботи з критеріями із шкодуваннями для прийняття рішень в умовах невизначеності.		
Тема 3. Дослідження критеріїв для прийняття рішень в умовах ризику.	2	1,0
Отримання і закріплення знань, формування практичних навичок роботи з критеріями для прийняття рішень в умовах ризику.		
Тема 4. Синтез багатокомпонентних критеріїв алгоритмом з лінійними частинними описами методу групового врахування аргументів.	2	1,0
Отримання і закріплення знань, формування практичних навичок роботи з алгоритмом із лінійними частинними описами методу групового врахування аргументів при синтезі		

багатокомпонентних критеріїв прийняття рішень в умовах невизначеності.

Тема 5. Синтез багатокомпонентних критеріїв алгоритмом з нелінійними частинними описами методу групового врахування аргументів.	2	1,0
Отримання і закріплення знань, формування практичних навичок роботи з алгоритмом із нелінійними частинними описами методу групового врахування аргументів при синтезі багатокомпонентних критеріїв прийняття рішень в умовах невизначеності.		
Тема 6. Формалізація конфліктних ситуацій за допомогою теорії ігор.	2	1,0
Отримання і закріплення знань, формування практичних навичок роботи при формалізації конфліктних ситуацій за допомогою теорії ігор.		
Тема 7. Розв'язання матричних ігор методом послідовного наближення ціни гри.	2	1,0
Отримання і закріплення знань, формування практичних навичок роботи при чисельному розв'язанні матричних ігор.		
Тема 8. Розв'язання задач прийняття рішень із використанням векторних критеріїв.	2	1,0
Отримання і закріплення знань, формування практичних навичок розв'язання задач прийняття рішень з використанням векторних критеріїв.		

Загальна кількість годин

16

$$\sum_{i=1}^n a_i = 8,0$$

Лабораторні заняття

Теми лабораторних занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти a
Тема 1. Дослідження критеріїв для прийняття рішень в умовах невизначеності.	2	1,0
Отримання і закріплення знань, формування практичних навичок роботи з критеріями для прийняття рішень в умовах невизначеності.		
Тема 2. Дослідження критеріїв із шкодуваннями.	2	1,0
Отримання і закріплення знань, формування практичних навичок роботи з критеріями із шкодуваннями для прийняття рішень в умовах невизначеності.		
Тема 3. Дослідження критеріїв для прийняття рішень в умовах ризику.	2	1,0
Отримання і закріплення знань, формування практичних навичок роботи з критеріями для прийняття рішень в умовах ризику.		
Тема 4. Синтез багатокомпонентних критеріїв алгоритмом з лінійними частинними описами методу групового врахування аргументів.	2	1,0
Отримання і закріплення знань, формування практичних навичок роботи з алгоритмом із лінійними частинними описами методу групового врахування аргументів при синтезі		

багатокомпонентних критеріїв прийняття рішень в умовах невизначеності.

Тема 5. Синтез багатокомпонентних критеріїв алгоритмом з нелінійними частинними описами методу групового врахування аргументів.	2	1,0
Отримання і закріплення знань, формування практичних навичок роботи з алгоритмом із нелінійними частинними описами методу групового врахування аргументів при синтезі багатокомпонентних критеріїв прийняття рішень в умовах невизначеності.		
Тема 6. Формалізація конфліктних ситуацій за допомогою теорії ігор.	2	1,0
Отримання і закріплення знань, формування практичних навичок роботи при формалізації конфліктних ситуацій за допомогою теорії ігор.		
Тема 7. Розв'язання матричних ігор методом послідовного наближення ціни гри.	2	1,0
Отримання і закріплення знань, формування практичних навичок роботи при чисельному розв'язанні матричних ігор.		
Тема 8. Розв'язання задач прийняття рішень з використанням векторних критеріїв.	2	1,0
Отримання і закріплення знань, формування практичних навичок розв'язання задач прийняття рішень з використанням векторних критеріїв.		
Загальна кількість годин	16	$\sum_{i=1}^n a_i = 8,0$
Контрольні роботи		
Теми контрольних робіт		Вагові коефіцієнти b
Тема 1. Формальна структура задач прийняття рішень.		1,0
Тема 2. Класичні критерії прийняття рішень.		
Тема 3. Критерії прийняття рішень при створенні технічних систем.		
Тема 4. Розв'язання задач із векторними критеріями.		
Тема 5. Матричні ігри.		1,0
Тема 6. Багатокрокові та безперервні ігри.		
Тема 7. Математичний апарат теорії відношень.		
Тема 8. Прийняття рішень при завданні переваг у формі відношень.		
Тема 9. Комп'ютерні системи підтримки прийняття рішень.		
Загалом		$\sum_{i=1}^m b_i = 2,0$

Самостійна робота

Самостійна робота студента зводиться до опрацювання лекційного матеріалу, підготовки до лабораторних і практичних занять, підготовки до контрольних робіт, виконання розрахункового завдання.

Опрацювання теоретичного матеріалу

Теми для самостійного вивчення

Тема 1. Формальна структура задач прийняття рішень.

Прийняття рішень при оптимізації цільової функції в умовах визначеності, невизначеності та ризику.

Тема 2. Класичні критерії прийняття рішень.
Похідні критерії прийняття рішень.

Тема 3. Критерії прийняття рішень при створенні технічних систем.
Синтез багатокомпонентних критеріїв методом групового врахування аргументів.

Тема 4. Розв'язання задач із векторними критеріями.
Лексикографічний метод розв'язання багатокритеріальних задач.

Тема 5. Матричні ігри.
Методи розв'язання матричних ігор двох гравців.

Тема 6. Багатокрокові та безперервні ігри.
Ігри на одиничному квадраті.

Тема 7. Математичний апарат теорії відношень.
Опис переваг на мові відношень.

Тема 8. Прийняття рішень при завданні переваг у формі відношень.
Алгоритми вибору рішень при завданні переваг у формі бінарних відношень.

Тема 9. Комп'ютерні системи підтримки прийняття рішень.
Приклади СППР.

Загальна кількість годин **50**

Тематика індивідуальних завдань

Виконання розрахункового завдання передбачає виконання письмового звіту, в якому наводиться розв'язання задачі згідно з варіантом.

Тема 1. Формальна структура задач прийняття рішень.

Тема 2. Класичні критерії прийняття рішень.

Тема 3. Критерії прийняття рішень при створенні технічних систем.

Тема 4. Розв'язання задач із векторними критеріями.

Тема 5. Матричні ігри.

Тема 6. Багатокрокові та безперервні ігри.

Тема 7. Математичний апарат теорії відношень.

Тема 8. Прийняття рішень при завданні переваг у формі відношень.

Тема 9. Комп'ютерні системи підтримки прийняття рішень.

Загальна кількість годин **36**

Неформальна освіта

Знання та компетенції, які студенти отримують на зовнішніх курсах компаній (GlobalLogic, EPAM та ін.) а також завдяки участі у програмі «Інноваційний кампус» НТУ «ХПІ», можуть бути частково зараховані у вигляді балів за практичні (лабораторні) роботи. Для зарахування необхідно надати: сертифікат про проходження курсу/стажування, опис програми тренінгу із зазначенням змісту тем, обсягу і тривалості.

Література, навчальні матеріали та інформаційні ресурси

Основна література

1. Вступ до теорії і методів прийняття рішень [Електронний ресурс] : навч. посібник / Дмитрієнко В. Д., Леонов С. Ю., Заковоротний О. Ю. – Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2025. – 139 с. – URI: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/86343> (дата звернення 15.04.2025)
2. Засоби та алгоритми прийняття рішень / В.Д. Дмитрієнко, О.Ю. Заковоротний, В.І. Носков: навчально-методичний посібник до практичних занять. – Харків: НТМТ, 2024. – 76 с.
3. Засоби та алгоритми прийняття рішень / В.Д. Дмитрієнко, О.Ю. Заковоротний: лабораторний практикум. – Харків: НТМТ, 2024. – 76 с.

Додаткова література

4. Dmitriienko V. D. Tools and algorithms for decision making : laboratory workshop for full-time and part-time students in the field "Computer Engineering" / V. D. Dmytriienko, O. Yu. Zakovorotnyi, S. S. Bulba; National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute". – Kharkiv : NTU "KhPI", 2022. – 78 р. – URI <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/80848> (дата звернення 15.04.2025)
5. Дискретна математика: підручник / Ю.М. Бардачов, Н.А. Соколова, В.Є. Ходаков: За ред. В.Є. Ходакова. – К.: Вища школа, 2002. – 287 с.
6. Системи підтримки прийняття рішень: навчальний посібник / О.І. Пушкар, В.М. Гіковатий, О.С. Євсєєв, Л.В. Потрашкова; За ред. О.І. Пушкар. – Харків: Інжек, 2006. – 304 с.

Система оцінювання

Підсумкова оцінка з освітнього компонента визначається відповідальним лектором за темами і видами занять у відповідності до силабусу і є інтегральною оцінкою результатів усіх видів навчальної діяльності здобувача вищої освіти. Підсумкова оцінка повинна відображати всі оцінки за складовими навчального процесу з урахуванням їх вагових показників k :

Поточний контроль (практичні, лабораторні заняття), k_1	Контрольні роботи, k_2	Індивідуальне завдання (за наявності), k_3	Підсумковий контроль (для ОК з іспитом), k_4
0,4	0,1	0,1	0,4

Сума коефіцієнтів повинна складати одиницю: $k_1 + k_2 + k_3 + k_4 = 1$. Підбір вагових коефіцієнтів підсумкової оцінки здійснює розробник курсу.

Розрахунок підсумкової оцінки проводиться за формулою:

$$O = \Pi \cdot k_1 + K \cdot k_2 + I \cdot k_3 + \Pi_k \cdot k_4$$

де: Π – середньозважена середня оцінка за поточний контроль

I – оцінка за виконання індивідуального завдання

K – середньозважена оцінка за контрольні роботи

Π_k – оцінка за підсумковий контроль

$$\Pi = \frac{\Pi_1 \cdot a_1 + \Pi_2 \cdot a_2 + \dots + \Pi_n \cdot a_n}{\sum_{i=1}^n a_i}$$

де: a_i - ваговий коефіцієнт за кожне практичне (семінарське) або лабораторне заняття.

$$K = \frac{K_1 \cdot b_1 + K_2 \cdot b_2 + \dots + K_m \cdot b_m}{\sum_{i=1}^m b_i}$$

де: b_i - ваговий коефіцієнт за кожну контрольну роботу.

Поточні оцінки за кожен складову (П, К, І, ...) виставляються за 100-бальною шкалою згідно з положенням «Про критерії та систему оцінювання знань та вмінь і про рейтинг здобувачів вищої освіти» НТУ «ХПІ».

Підсумкова оцінка виставляється відповідно до розрахованої *O* з округленням до найближчого цілого числа в більшу сторону.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту.

Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

25.08.2025



Завідувач кафедри

Олександр ЗАКОВОРОТНИЙ

25.08.2025



Гарант ОП

Світлана ГАВРИЛЕНКО