

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра інформаційних технологій проектування (№ 105)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова НМК 2

 Д.М. Крицький
(підпис) (ініціали та прізвище)

« 31 » 08 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА *ОБОВ'ЯЗКОВОЇ*
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Методи прийняття рішень в інформаційних системах

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 126 «Інформаційні системи та технології»
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Інформаційні системи та технології підтримки
віртуальних середовищ»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2021 рік

Робоча програма «Методи прийняття рішень в інформаційних системах»

(назва дисципліни)

для студентів за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології»
освітньою програмою «Інформаційні системи та технології підтримки
віртуальних середовищ»

« 20 » травня 2021 р., – 10 с.

Розробник: Крицький Д.М. завідувач кафедри 105, к.т.н., доцент

(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)

(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри інформаційних технологій
проектування

(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 31 » 08 2021 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент

(науковий ступінь і вчене звання)

Д.М. Крицький

(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 12 «Інформаційні технології» (шифр і найменування) Спеціальність 126 «Інформаційні системи та технології» (код і найменування) Освітня програма «Інформаційні системи та технології підтримки віртуальних середовищ» (найменування) Рівень вищої освіти: <u>перший (бакалаврський)</u>	Цикл професійної підготовки (за вибором)
Кількість модулів – 2		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2021/2022
Індивідуальне завдання « <u>Розроблення системи підтримки прийняття рішень для колісного робота</u> ». (назва)		Семестр
Загальна кількість годин – 56 / 120		<u>7</u> -й
		Лекції*
		<u>32</u> години
		Практичні, семінарські*
		<u>-</u> годин
		Лабораторні*
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,5; самостійної роботи студента – 4.		<u>24</u> години
		Самостійна робота
		<u>64</u> година
		Вид контролю
		модульний контроль, іспит

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 0,87.

*Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: підготовка аналітиків та інженерів з комп'ютерних систем здібних до виконання робіт з аналізування організаційного оточення, існуючих системи та синтезу вимог до системи.

Завдання: ознайомлення студентів з поняттями: прийняття рішень, бінарні відношення та механізми прийняття рішень, метризовані відношення й експертні оцінювання, моделі та методи прийняття рішень за умов багатокритерійності, прийняття рішень методом аналітичної ієрархії, концепція корисності та раціональний вибір, моделі та методи прийняття рішень в умовах нечіткої інформації, невизначеності та ризику, моделі та методи багатоособового прийняття рішень, теорія ігор, стратегічні та статичні ігри, психолінгвістичні аспекти прийняття рішень, прийняття рішень за умов лінгвістичної невизначеності та нечіткості.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких **компетентностей**:

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.

ФК1. Здатність проводити аналіз об'єкту проектування та предметної області.

Програмні результати навчання:

ПРН8. Здатність брати участь у проектуванні ІСТ, мати базові знання зі змісту і правил оформлення проектних матеріалів, знати склад та послідовність виконання проектних робіт з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів.

Результати навчання:

знати:

- основні поняття, визначення та проблеми курсу;
- вимоги до постановки основних задач;
- призначення та особливості застосування основних методів;
- актуальність теорії прийняття рішень;
- моделі та методи прийняття рішень;
- властивості бінарних відношень та механізми прийняття рішень;
- сутність метризованих відношень й експертних оцінювань;
- зміст теорії ігор, концепцію корисності та раціонального вибору.

вміти:

класифікувати та вирішувати задачі з прийняття рішень; застосовувати комп'ютерну техніку для прийняття рішень.

Міждисциплінарні зв'язки: Проектування інформаційних систем; Дискретна математика.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

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

Тема 1. Загальні аспекти прийняття рішень. Характеристика проблеми прийняття рішень. Етапи процесу прийняття рішень та формальні моделі. Задачі та моделі прийняття рішень.

Тема 2. Бінарні відношення у прийнятті рішень. Бінарні відношення та операції над ними. Бінарні відношення та система переваг децидента. Представлення переваг децидента за допомогою функції та механізмів вибору.

Тема 3. Метризовані відношення та експертне оцінювання. Шкали вимірювання та їхня інваріантність. Міри близькості та метризовані відношення. Проблеми структуризації прийняття рішень. Слабо структуровані проблеми та їх невизначеності. Структурування мети за допомогою методу дерева цілей. Методи експертного оцінювання.

Тема 4. Моделі та методи прийняття рішень за умов багатокритерійності. Умови оптимальності за Парето. Прийняття раціональних рішень в багатокритерійних задачах. Класифікація невизначеності. Ризики у прийнятті рішень. Методи розв'язання задач з кількісними критеріями. Методи прийняття рішень в умовах невизначеності.

Тема 5. Прийняття рішень методом аналітичної ієрархії. Ієрархії пріоритетів та обґрунтування методу. Алгоритм та практичні реалізації методу.

Модульний контроль

Модуль 2.

Змістовний модуль 2. Моделі та методи, що застосовуються в умовах нечіткості, при багатоособовому прийнятті рішень та поняття корисності.

Тема 6. Моделі прийняття рішень, що ґрунтуються на понятті корисності. Історія розвитку концепції корисності. Раціональний вибір на ґрунті функції корисності. Ідентифікація значень параметрів функції корисності.

Тема 7. Моделі та методи прийняття рішень в умовах нечіткої інформації. Нечіткі множини та операції над ними. Нечіткі відношення. Нечіткі відношення переваги.

Тема 8. Моделі та методи багатоособового прийняття рішень. Формальна постановка задачі та правила голосування. Правило більшості та парадокси голосування. Правила голосування та графові структури. Прийняття рішень в виборних структурах.

Тема 9. Теорія ігор. Ігри двох осіб з нульовою сумою. Позиційні ігри та ігри декількох осіб.

Тема 10. Психологічні аспекти прийняття рішень. Особливості прийняття і опрацювання інформації децидентом. Психологічні особливості отримання експертної інформації, необхідної для прийняття рішень. Психологія прийняття рішень.

Модульний контроль

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1. Моделі, методи та алгоритми прийняття рішень					
Тема 1. Загальні аспекти прийняття рішень.	4	2	-	-	2
Тема 2. Бінарні відношення у прийнятті рішень.	12	4	-	4	4
Тема 3. Метризовані відношення та експертне оцінювання	12	4	-	4	4
Тема 4. Моделі та методи прийняття рішень за умов багатокритерійності.	12	4	-	4	4
Тема 5. Прийняття рішень методом аналітичної ієрархії	8	2	-	2	4
Модульний контроль	2	-	-	-	2
Разом за змістовним модулем 1	50	16	-	14	20
Модуль 2					
Змістовний модуль 2. Моделі та методи, що застосовуються в умовах нечіткості, при багатоособовому прийнятті рішень та поняття корисності.					
Тема 6. Моделі прийняття рішень, що ґрунтуються на понятті корисності.	8	2	-	2	4
Тема 7. Моделі та методи прийняття рішень в умовах нечіткої інформації.	12	4	-	4	4
Тема 8. Моделі та методи багатоособового прийняття рішень.	10	4	-	2	4
Тема 9. Теорія ігор	10	4	-	2	4
Тема 10. Психологічні аспекти прийняття рішень.	4	2	-	-	2
Модульний контроль	2	-	-	-	2
Разом за змістовним модулем 2	46	16	-	10	20
Усього годин	96	32	-	24	40
Індивідуальне завдання	20	-	-	-	20
Контрольний захід	4	-	-	-	4
Усього годин	120	32	-	24	64

5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття навчальним планом не передбачені.

6. Теми практичних занять

Практичні заняття навчальним планом не передбачені.

7. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розробка програмного забезпечення для відображення графів бінарних відношень.	2
2	Розроблення програмного забезпечення для будування та розрахунку моделей мережевого планування і управління	2
3	Розроблення програмного забезпечення з оптимізації мережевих моделей за критерієм «мінімум виконавців»	2
4	Розроблення програмного забезпечення з оптимізації мережевих моделей за критерієм «час - витрати»	2
5	Розроблення програмного забезпечення для прийняття рішень в умовах визначеності за допомогою метода аналізу ієрархій	2
6	Модульна контрольна робота № 1	2
7	Розроблення програмного забезпечення для прийняття рішень в умовах ризику за допомогою дерев рішень.	2
8	Розроблення програмного забезпечення для прийняття рішень в умовах ризику за допомогою дерев рішень у випадку надходження додаткової інформації	4
9	Розроблення програмного забезпечення для прийняття рішень за допомогою критеріальної функції	2
10	Розроблення програмного забезпечення для прийняття рішень застосовуючи теорію ігор, а саме розв'язання матричних ігор	4
11	Модульна контрольна робота № 2	2
	Разом	26

8. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розглядання правил побудови графів бінарних відношень	4
2	Вивчення правил побудови та розрахунку показників в мережевих моделях	6
3	Підготовка до модульної контрольної роботи №1	4
4	Детальне розглядання метода дерева рішень за умови наявності ризику	4
5	Вивчення видів критерійних функцій	12
6	Детальне розглядання видів ігор в теорії ігор	10
7	Підготовка до модульної контрольної роботи №2	4
	Разом	44

9. Індивідуальні завдання

Зміст: кожному студенту потрібно розробити систему підтримки прийняття рішень для колісного роботу.

Варіанти завдань (перелік даних, що зчитуються з датчиків) – датчики, які встановлені на роботі.

Тижні 3 – 15. Трудомісткість: 20 годин самостійної роботи.

План-графік виконання ІДЗ:

№	Найменування розділу	Обсяг, %	Тиждень здачі	Кількість сторінок ПЗ	Трудомісткість	
					аудиторн.	самостійн.
1	Поставлення задачі	10	3	2 – 3	—	2
2	Побудова робота	20	4	2 – 3	-	4
3	Описання алгоритмів	20	5	5 – 7	-	4
4	Написання програмного забезпечення	20	9	6 – 8	-	4
5	Тестування ПЗ на роботі	20	10	3 – 5	-	4
6	Оформлення ПЗ	10	13 – 15	2	—	2
Разом		100		20 – 28	-	20

10. Методи навчання

При проведенні лекцій, лабораторних робіт та самостійної роботи використовуються такі методи навчання як словесні (пояснення, розповідь, бесіда, навчальна дискусія та ін.); наочні (ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження) та практичні (лабораторні роботи), а саме лекції проводяться з використанням основних розділів конспекту лекцій в електронній формі, елементів мультимедійної підтримки курсу (відеофрагментів), демонстрацій окремих прийомів роботи з інструментальним середовищем та/або роздаточного матеріалу у вигляді схем та діаграм.

Лабораторні роботи виконуються з використанням навчальних (демонстраційних) та ліцензованих програмних засобів.

Самостійна робота включає підготовку до лабораторних робіт, модульного контролю та іспиту, виконання поза аудиторної частини індивідуального завдання і вивчення вказаних вище тем за конспектом, літературними джерелами та програмною документацією.

11. Методи контролю

Контроль здійснюється згідно з “Положенням про модульно-рейтингову систему оцінювання знань студентів”.

Поточний контроль – відповідно до повноти, якості та своєчасності виконання лабораторних робіт та розділів домашнього завдання; проміжний (модульний) контроль – письмові контрольні роботи на 8-му та 16-му тижнях; підсумковий контроль – письмовий іспит.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Виконання і захист лабораторних робіт	5	3	15
Модульний контроль	26	1	25
Змістовний модуль 2			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	5	3	15
Модульний контроль	26	1	25
Виконання РГР	20	1	20
Усього за семестр			100

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з 4 питань кожне питання оцінюється в 25 балів, 2 питання теоретичні, 2 питання практичні – сума 100 балів.

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

- основні поняття, визначення та проблеми в теорії прийняття рішень;
- основні моделі та методи прийняття рішень;
- властивості бінарних відношень та механізми прийняття рішень;
- сутність метризованих відношень й експертних оцінювань;
- зміст теорії ігор, концепцію корисності та раціонального вибору.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

класифікувати та вирішувати задачі з прийняття рішень; застосовувати комп'ютерну техніку для прийняття рішень.

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі індивідуальні завдання та здати тестування. Вміти перетворювати множину альтернатив у бінарні відносини та виконувати з ними математичні перетворення.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити всі індивідуальні завдання, виконати всі КР, здати тестування та поза аудиторну самостійну роботу. Вміти все що вказано у попередньому пункті та вміти здійснювати операції з нечіткою логікою.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та вміти застосовувати їх. Вміти все що вказано у попередніх пунктах та вміти використовувати теорію ігор.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

Увесь науково методичний комплект з дисципліни розміщено на офіційному освітньому порталі Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут».

1. Крицький Д.М. Теорія прийняття рішень. Конспект лекцій (в електронній формі). - ХАІ, 2014.

14. Рекомендована література

14.1. Базова

1. Катренко А. В. Теорія прийняття рішень : підручник з грифом МОН / Катренко А. В., Пасічник В. В., Пасько В. П. — К. : Видавнича група ВНУ, 2009. — 448 с. : ил.
2. Катренко А. В. Дослідження операцій : підручник з грифом МОН / Катренко А. В. — Львів : «Магнолія-2006», 2007. — 480 с..
3. Теорія прийняття рішень. Основи теорії рішень: Метод. вказівки / Уклад.: В.В. Колодний; Вінниц. нац. техн. ун-т. — Вінниця, 2007. — 28 с.
4. Введение в теорию и методы принятия решений: учеб. пособие / В.Д. Дмитриенко, В.А. Кравец, С.Ю. Леонов; Нац. техн. ун-т "Харьк. политехн. ин-т". — Х., 2008. — 141 с.

14.2. Допоміжна

5. Кини Р. Л. Принятие решений при многих критериях : замещения и предпочтения / Р. Л. Кини, Х. Райфа. — М. : Радио и связь, 1981. — 560 с.
6. Ларичев О.И. Наука и искусство принятия решений. - М.: Наука, 1979.
7. Юдин Д.Б. Вычислительные методы теории принятия решений. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит. , 1989. – 320с.
8. Кини Р.Л., Райфа Х. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения: Пер. с англ./Под ред. И.Ф. Шахнова.-М.:Радио и связь, 1981. -560 с.
9. Солодовников И.В., Rogozin O.B., Пащенко О.Б. Теория принятия решений: Учеб. Пособие – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. -54с.

15. Інформаційні ресурси

10. Орлов А.И. Теория принятия решений. Учебник для вузов. Режим доступа - <http://ibm.bmstu.ru/nil/biblio.html#books-11-teorresh>