

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Чорноморський національний університет імені Петра Могили
Факультет комп'ютерних наук
Кафедра інтелектуальних інформаційних систем

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор

Н. М. Іщенко

“28” 08 2020 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ»**

Спеціальність 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»

Освітня програма «Економіка та управління підприємством»

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Розробники	Кондратенко Ю. П. Кондратенко Г. В. Сіденко Є. В.
Завідувач кафедри інтелектуальних інформаційних систем	Кондратенко Ю. П.
Завідувач кафедри економіки та підприємництва	Кузьменко О.Б.
Гарант освітньої програми	Кузьменко О.Б.
В.о. декана факультету економічних наук	Філімонова О.Б.
Директор Навчально-наукового інституту післядипломної освіти	Норд Г.Л.
Начальник НМВ	Шкірчак С. І.



Миколаїв – 2020 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Характеристика дисципліни
Найменування дисципліни	Теорія прийняття рішень
Галузь знань	07 Управління та адміністрування
Спеціальність	076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність
Спеціалізація (якщо є)	-
Освітня програма	Економіка та управління підприємством
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Статус дисципліни	Вибіркова
Курс навчання	2 курс
Навчальний рік	2021-2022
Номер(и) семестрів (триместрів):	Денна форма
	11 сем.
Загальна кількість кредитів ЄКТС/годин	3 кредити / 90 годин
Структура курсу: – лекції – семінарські заняття (практичні, лабораторні, півгрупові) – годин самостійної роботи студентів	Денна форма
	10
	20
	60
Відсоток аудиторного навантаження	33 %
Мова викладання	українська
Форма підсумкового контролю	залік

2. Мета, завдання та результати вивчення дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни «Теорія прийняття рішень» полягає в навчанні студентів основним положенням та критеріям прийняття рішень, підходам і методам багатокритерійного прийняття рішень, а також розробці і застосуванню відповідних моделей та систем прийняття рішень в умовах ризику і невизначеності. Оволодіння матеріалом курсу має закласти у студентів теоретичну базу в області прийняття рішень та експертних систем і сформувати у них основні навички користувачів і розробників сучасних систем підтримки прийняття рішень. Також метою навчання є формування системи теоретичних знань і практичних навичок з основ математичного апарату прийняття рішень, що використовуються при формалізації алгоритмічних задач засобами сучасних інформаційних технологій, для забезпечення якості фахової підготовки відповідно до існуючих стандартів.

Завданням є аналіз альтернативних рішень з використанням поля корисності рішень, оцінювальних та цільових функцій; вивчення та оволодіння практичними навичками аналізу рішень з використанням класичних, похідних та комбінованих критеріїв прийняття рішень; побудова дерев подій, цілей і рішень в процесах прийняття рішень; реалізація основних методів та підходів багатокритерійного

прийняття рішень; формування професійної орієнтації у відповідній спеціальній літературі та здатності до самостійного поглиблення знань, що відповідають потребам фахової діяльності.

Очікувані результати навчання (компетентності):

– **загальні компетентності:**

ЗК 1 Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК 2 Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

– **спеціальні (фахові) компетентності:**

СК1. Здатність розробляти та реалізовувати стратегію розвитку підприємницьких, торговельних та/або біржових структур;

СК2. Здатність проводити оцінювання продукції, товарів і послуг в підприємницькій, торговельній та/або біржовій діяльності;

СК4. Здатність до вирішення проблемних питань і прийняття управлінських рішень у професійній діяльності;

– **програмні результати навчання:**

РН 1. Вміти адаптуватися та проявляти ініціативу і самостійність в ситуаціях, які виникають в професійній діяльності.

РН 2. Визначати, аналізувати проблеми підприємництва, торгівлі і біржової діяльності та розробляти заходи щодо їх вирішення.

РН 6. Визначати та впроваджувати стратегічні плани розвитку суб'єктів господарювання у сфері підприємництва, торгівлі та/або біржової діяльності.

РН 7. Оцінювати продукцію, товари, послуги, а також процеси, що відбуваються в підприємницьких, торговельних та/або біржових структурах, і робити відповідні висновки для прийняття управлінських рішень.

РН 9. Вміти вирішувати проблемні питання, що виникають в діяльності підприємницьких, торговельних та/або біржових структур за умов невизначеності та ризиків.

В результаті вивчення дисципліни студент

має знати:

– особливості формування поля корисності рішень, оцінювальних та цільових функцій, їх основне призначення;

– математичну формалізацію та особливості застосування класичних, похідних та комбінованих критеріїв прийняття рішень в умовах невизначеності;

– принципи побудови дерев подій і рішень в процесах прийняття рішень;

– математичну формалізацію та особливості застосування методів та підходів багатокритерійного прийняття рішень;

має вміти:

- формувати поле корисності рішень, на ньому графічно розміщувати оцінювальні та цільові функції, аналітично визначати домінуючі альтернативні рішення по відношенню до робочої точки;
- використовувати на практиці класичні, похідні та комбіновані критерії прийняття рішень для різнотипних задач в умовах невизначеності, порівнювати результати для обрання оптимального варіанту рішень;
- використовувати теоретичні знання побудови дерев подій і рішень в практичних задачах прийняття рішень;
- реалізовувати на практиці різнотипні методи та підходи багатокритерійного прийняття рішень та вміти порівнювати результати для вибору оптимального варіанту рішень;
- використовувати інструментальні засоби та програмні пакети для візуалізації отриманих результатів прийняття рішень.

3. Програма навчальної дисципліни

Денна форма:

№ з/п	Теми	Лекції	Практичні	Самостійна робота
1	Тема 1. Основні поняття та визначення в теорії прийняття рішень (ТПР). Класифікація та узагальнена структура прийняття рішень (ПР). Логіко-психологічна структура процесів ПР.	2	-	8
2	Тема 2. Матриця рішень, види та особливості формування. Прийняття рішень в умовах невизначеності. Поле корисності рішень. Оцінювальні та цільові функції. Функції переваги	2	4	12
3	Тема 3. Класичні, похідні та комбіновані критерії прийняття рішень. Особливості використання.	2	6	10
4	Тема 4. Аналіз ситуацій вибору рішень. Дерево подій. Дерево рішень.	2	2	10
5	Тема 5. Багатокритерійність в задачах прийняття рішень. Оптимальність за Парето та Слейтером. Методи багатокритерійного прийняття рішень. Особливості застосування.	2	8	20
	Всього за дисципліною	10	20	60

4. Зміст навчальної дисципліни

4.1. План лекцій (денна форма)

№ заняття	Тема заняття / план	Кількість годин
1	Тема 1. Основні поняття та визначення в теорії прийняття рішень (ТПР). Класифікація та узагальнена структура прийняття рішень (ПР). Логіко-психологічна структура процесів ПР. 1) Основні поняття та визначення. 2) Класифікація та узагальнена структура процесу прийняття рішень (ПР). 3) Логіко-психологічна структура процесів ПР.	2
2	Тема 2. Матриця рішень, види та особливості формування. Прийняття рішень в умовах невизначеності. Поле корисності рішень. Оцінювальні та цільові функції. Функції переваги. 1) Матриця рішень, види та особливості формування. 2) Прийняття рішень в умовах невизначеності. 3) Поле корисності рішень. 4) Оцінювальні та цільові функції.	2
3	Тема 3. Класичні, похідні та комбіновані критерії прийняття рішень. 1) Класичні критерії прийняття рішень. 2) Похідні критерії прийняття рішень. 3) Комбіновані критерії прийняття рішень.	2
4	Тема 4. Аналіз ситуацій вибору рішень. Дерево подій. Дерево рішень. 1) Аналіз ситуацій вибору рішень. 2) Дерево подій. 3) Дерево рішень. 4) Зв'язок багатоетапного дерева рішень та матриці рішень.	2
5	Тема 5. Багатокритерійність в задачах прийняття рішень. Оптимальність за Парето та Слейтером. Бінарні відношення та векторне порівняння. Методи багатокритерійного прийняття рішень. Особливості застосування. 1) Багатокритерійність в задачах прийняття рішень. 2) Оптимальність за Парето та Слейтером. 3) Бінарні відношення та векторне порівняння. 4) Метод врахування допустимих меж критеріїв. 5) Методи лексикографічної оптимізації та субоптимізації.	2
	Всього	10

4.2. План практичних занять

№ заняття	Тема заняття	Кількість годин
1	Побудова та аналіз поля корисності рішень.	2
2	Дослідження моделей функцій переваги для порівняльного аналізу рішень в областях невизначеності.	2
3	Дослідження процесів прийняття рішень в умовах невизначеності при використанні класичних критеріїв.	2
4	Дослідження процесів прийняття рішень в умовах невизначеності при використанні похідних критеріїв.	2
5	Дослідження процесів прийняття рішень в умовах невизначеності при	2

№ заєяття	Тема заняття	Кількість годин
	використанні комбінованих критеріїв.	
6	Дерево рішень. Багатоетапні процедури прийняття рішень в умовах невизначеності на основі декомпозиції дерева рішень.	2
7	Ефективні та слабоефективні множини альтернативних рішень. Оптимальність за Парето та Слейтером.	2
8	Побудова множин Парето та Слейтера на основі бінарних відношень.	2
9	Побудова Парето-оптимальних множин рішень на основі попарного порівняння векторних оцінок альтернатив.	2
10	Вибір найкращого альтернативного рішення з врахуванням допустимих меж критеріїв.	2
	Всього	20

Методичні рекомендації щодо виконання практичних робіт знаходяться в Moodle3 та в локальній мережі за посиланням: \\main\Documents\Computer Science\Сіденко Євген Вікторович\076_Теорія_прийняття_рішень_ПР.docx

4.3. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Тема для самостійного опрацювання	Кількість годин
1	Інформаційна взаємодія оператора і ПК	4
2	Прийняття рішень типу «азартного гравця»	4
3	Поле корисності рішень для 3-х зовнішніх станів	6
4	Функції переваг для 3-х зовнішніх станів	6
5	Особливості застосування P та G критеріїв при різних значеннях параметру a	3
6	Зв'язок та відмінності між комбінованими BL(MM) та BL(S) критеріями.	4
7	Багатоетапне дерево рішень. Особливості побудови	3
8	Запаси стратегій прийняття рішень	4
9	Прийняття рішень на основі бінарних відношень.	5
10	Прийняття рішень на основі порівняння векторних оцінок	4
11	Метод нормованої мультиплікативної згортки критеріїв	3
12	Метод максимінної згортки критеріїв	3
13	Метод ідеальної точки в багатокритерійних задачах	4
14	Метод послідовних поступок в багатокритерійних задачах	4
15	Методи лінійної та мультиплікативної згорток критеріїв	3
	Всього	60

4.4. Забезпечення освітнього процесу

Практичні роботи з дисципліни проводяться у комп'ютерних класах з використанням мультимедійного забезпечення, зокрема, проектора на практичних заняттях (з окремих тем), wi-fi та програмного забезпечення як то Word, Excel, PowerPoint.

5. Підсумковий контроль

Перелік питань підсумкового контролю:

1. Методи розв'язання багатокритерійних задач. Приклади.
2. Особливості формування множини індексів при реалізації VL(ММ) критерію. Приклад.
3. Методи глобального критерію. Приклади.
4. Поняття оцінювальної функції. Приклади.
5. Мультиплікативне згортання критеріїв. Приклад. Визначення вагових коефіцієнтів критеріїв пропорційним методом. Приклад.
6. Комбінований VL(ММ)- критерій. Приклад.
7. Інформаційна взаємодія оператора і ПК. Приклад
8. Лінійне згортання критеріїв. Приклад. Визначення вагових коефіцієнтів методом ранжування критеріїв. Приклад.
9. Поле корисності рішень. Приклад.
10. Запаси стратегій прийняття рішень.
11. Функція переваги. Приклад.
12. Зв'язок дерева рішень та матриці рішень. Приклад.
13. Метод ідеальної точки. Приклад.
14. Дерево подій. Приклад.
15. Прийняття рішень типу «азартного гравця».
16. Максимінне згортання критеріїв. Приклад.
17. Дерево рішень. Приклад.
18. Зв'язок та відмінності між комбінованими VL(ММ) та VL(S) критеріями.
19. Прийняття рішень в умовах ризику.
20. Субоптимізація, як метод розв'язання багатокритерійних задач. Приклад.
21. Метод переведення критеріїв у обмеження (врахування обмежень).
22. Особливості синтезу багатоетапного дерева рішень. Приклад.
23. Загальна характеристика та порівняльний аналіз класичних, похідних та комбінованих критеріїв прийняття рішень. Приклади.
24. Прийняття рішень з використанням бінарних відношень та попарних порівнянь векторних оцінок.
25. Поле корисності рішень для 3-х зовнішніх станів. Приклад.
26. Метод лексикографічної оптимізації. Приклад.
27. Множини Парето та Слейтера: порівняльний аналіз. Приклад.
28. Матриця рішень. Приклад. Особливі випадки матриці рішень. Приклади. Поняття оцінювальної функції.
29. Функції переваг для 3-х зовнішніх станів. Приклад.
30. Визначення вагових коефіцієнтів критеріїв методом ранжування критеріїв та пропорційним методом: порівняльний аналіз. Приклади.
31. Декомпозиція багатоетапного дерева рішень. Приклад.
32. Необхідні та достатні умови оптимальності за Парето. Приклади.
33. Оптимальність за Парето. Приклади.
34. Особливості застосування ММ, VL, S, HW, HL, P та G критеріїв.
35. Геометрична інтерпретація оптимальності за Парето.
36. Метод послідовних поступок критеріїв. Приклад.

37. Інформаційна взаємодія оператора і ПК
38. Прийняття рішень типу «азартного гравця»
39. Особливості застосування Р та G критеріїв при різних значеннях a .
40. Багатоетапне дерево рішень. Особливості побудови
41. Метод нормованої мультиплікативної згортки критеріїв
42. Метод максимінної згортки критеріїв
43. Метод ідеальної точки в багатокритерійних задачах
44. Методи лінійної та мультиплікативної згорток критеріїв

Типові задачі для розв'язування:

1. Для заданої викладачем матриці рішень $\|e_{ij}\|, i=1\dots m; j=1\dots n$ визначити множину оптимальних рішень E_0 на основі критеріїв S та P.

E/F	F_1	F_2	F_3	F_4
E_1	17	-5	22	12
E_2	9	26	18	17
E_3	27	29	24	-6
E_4	24	15	17	11
E_5	16	12	23	22
E_6	-4	30	12	-1

Варіант іспитового білету з зазначенням максимальної кількості балів за кожне виконане завдання:

Білет №0

1. Множини Парето та Слейтера: порівняльний аналіз. Приклад. (10 балів)
2. Для заданої викладачем матриці рішень $\|e_{ij}\|, i=1\dots m; j=1\dots n$ визначити множину оптимальних рішень на основі критеріїв HW та G при рівномірному ймовірнісному розподілі зовнішніх станів. (20 балів)

E/F	F_1	F_2	F_3	F_4
E_1	17	-5	22	12
E_2	9	26	18	17
E_3	27	29	24	-6
E_4	24	15	17	11
E_5	16	12	23	22
E_6	-4	30	12	-1

6. Критерії оцінювання та засоби діагностики результатів навчання

6.1. Денна форма

№	Вид діяльності (завдання)	Максимальна кількість балів
1	Практична робота №1	7

№	Вид діяльності (завдання)	Максимальна кількість балів
2	Практична робота №2	7
3	Практична робота №3	7
4	Практична робота №4	7
5	Практична робота №5	7
6	Практична робота №6	7
7	Практична робота №7	7
8	Практична робота №8	7
9	Практична робота №9	7
10	Практична робота №10	7
11	Разом за семестр	70
12	Залік	30
	Всього	100

Критерії оцінювання завдань для досягнення максимальної кількості балів

Максимальна кількість балів (відповідно до попередньої таблиці) – студент з високою якістю самостійно виконав весь обсяг робіт, відповідає на всі питання, пов'язані з виконаними роботами, та робить додаткові розрахунки, які йому пропонує викладач. У викладача немає претензій щодо програмної реалізації та якості виконання роботи.

4-6 балів - студент з достатньою якістю виконав всі завдання, але в процесі роботи він робив деякі помилки, які, після вказування на них викладачем, самостійно виправляв. На деякі питання він відповідає з похибкою (наприклад, має помилки в написанні математичної формалізації критеріїв прийняття рішень). Запропоновані викладачем додаткові розрахунки робить з деякою потугою. Не всі вимоги до виконання роботи дотримані.

1-3 бали - студент самостійно виконав всі роботи, але якість програмної реалізації недостатня (помилки при розрахунках (визначення оптимального рішення методами та критеріями прийняття рішень), не всі вимоги до роботи дотримані). На питання щодо виконання робіт (наприклад, порівняльний аналіз результатів формування множин Парето та Слейтера) відповіді не зовсім чіткі. Є помилки при відповідях.

0 балів - студент не виконав весь обсяг робіт або виконав з грубими помилками. Він має проблеми з розрахунками оптимальних рішень за критеріями прийняття рішень, методами багатокритерійного прийняття рішень, не знає теоретичного матеріалу (наприклад, технологія побудови дерева рішень), програмна реалізація не відповідає поставленим вимогам.

При отриманні незадовільної оцінки студент має право виправити всі помилки або виконати нові варіанти завдань, якщо викладач не впевнений, що студент виконав їх самостійно. Такий варіант пропонується, коли студент має багато пропусків занять.

Матеріально-технічне та/або інформаційне забезпечення

1. Проекційне мультимедійне обладнання (проектор, екран, ноутбук/комп'ютер);
2. Комп'ютерний клас;
3. Доступ до мережі Internet, точка доступу Wi-Fi;
4. OS: Windows, Android, iOS;
5. Browsers: Chrome / Opera / Mozilla Firefox / MS Edge;
6. Програмне забезпечення: Word, Excel, PowerPoint; Skype, Zoom, Google Meet;
7. Система електронного навчання Moodle

7. Рекомендовані джерела інформації

7.1. Основні

1. Катренко А.В. Теорія прийняття рішень : підручник/ А. В. Катренко, В. В. Пасічник, В. П. Пасько. Київ : Видавнича група ВНУ, 2009. 448 с. (Інформатика : За заг. ред. академіка НАН України М. З. Згуровського).
2. Ширяев А.Н. Вероятностно-статистические методы в теории принятия решений. – 3-е изд. – М.: МЦНМО, 2018. – 144 с.
3. Язенин А.В. Основные понятия теории возможностей: математический аппарат для принятия решений в условиях гибридной неопределенности : монография. – Москва : ООО Издательская фирма "Физико-математическая литература", 2016. – 144 с.
4. M. A. Sanchez, L. Aguilar, M. Castañón-Puga, A. Rodríguez: Applied Decision-Making. Applications in Computer Sciences and Engineering. Springer, Cham, 2019. DOI: 10.1007/978-3-030-17985-4

7.2. Додаткові

5. Волошин О. Ф., Мащенко С. О. Теорія прийняття рішень. Київ : Київський університет, 2006. 315 с.
6. Зайцев М. Г., Варюхин С. Е. Методы оптимизации управления и принятия решений: примеры, задачи, кейсы : учеб. пособие. Москва : Дело, 2007. - 664 с.
7. Зуб А. Т. Принятие управленческих решений. Теория и практика. Москва : Форум, Инфра-М, 2010. 400 с. (Серия : Высшее образование).
8. Кігель В. Р. Методи і моделі підтримки прийняття рішень у ринковій економіці : монографія. Київ : ЦУЛ, 2003. 202 с.
9. Мендель В. А. Модели принятия решений. Москва : Юнити–Дана, 2010. 464 с.
10. Орлов А. И. Принятие решений. Теория и методы разработки управленческих решений. Учебное пособие. М.: МарТ, 2005. – 496 с.
11. Орлов А. И. Теория принятия решений : учебник. Москва : Экзамен, 2006. 573 с.
12. Мушик Е., Мюллер П. Методы принятия технических решений, Москва, 1990.
13. Трахтенгерц Э.А. Компьютерная поддержка принятия решений. - М.: Синтег, 1998
14. Терелянский П. В. Теория и методы принятия решений : учеб. пособие . Волгоград : ВолгГТУ, 2016. 94 с.
15. Тоценко В. Г. Методы и системы поддержки принятия решений. Київ : Наукова думка, 2002.