

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра інформаційних технологій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми

Р.І. Ліщук Р.І. Ліщук

« 30 » 08 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Теорія прийняття рішень»

Освітній рівень: перший (бакалаврський)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»

Освітня програма: «Комп'ютерні науки»

Факультет: економіки і підприємництва

Умань – 2021 р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія прийняття рішень» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» освітньої програми «Комп'ютерні науки». Умань: Уманський НУС, 2021. 11 с.

Розробник: к.е.н., доцент Скуртол С.Д.


(підпис) _____ С.Д. Скуртол

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій

Протокол від « 30 » 08 2021 року № 1 .

Завідувач кафедри інформаційних технологій


(підпис) _____ Р.І. Ліщук

« 30 » 08 2021 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету економіки і підприємництва

Протокол від « 31 » 08 2021 року № 1 .

Голова 
(підпис) _____ доц., к.е.н. Л.В. Смолій

« 31 » 08 2021 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, назва освітньої програми	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4,5	Галузь знань <i>12 «Інформаційні технології»</i>	Обов'язкова	
Модулів – 1	Спеціальність <i>122 «Комп'ютерні науки»</i>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин – 135		1-й	1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 5	Освітній рівень <i>перший (бакалаврський)</i> Освітня програма <i>«Комп'ютерні науки»</i>	30 год.	4 год.
		Практичні, семінарські	
		28 год.	8 год.
		Лабораторні	
		год.	год.
		Самостійна робота	
		77 год.	123 год.
		Індивідуальні завдання: год.	
Вид контролю: екзамен			

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: формування знань щодо застосування методів теорії прийняття рішень в умовах визначеності, ризику та невизначеності, використання основних підходів до аналізу ієрархій та критеріїв оптимальності, на базі яких провадиться подальше вивчення спеціальних дисциплін, пов'язаних з фаховою діяльністю.

Завдання: ознайомлення з основами теорії прийняття рішень, основним методикам використання критеріїв оптимальності; отримання практичних навиків застосування основних методів оптимізації рішень в умовах визначеності, ризику та невизначеності та їх реалізації на персональних комп'ютерах.

Місце дисципліни у структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти: вивчаючи дисципліну «Теорія прийняття рішень» здобувачі вищої освіти застосовують знання і навички, отримані під час вивчення дисципліни «Чисельні методи». Дисципліна «Теорія прийняття рішень» передує вивченню дисциплін «Системний аналіз», «Проектування інформаційних систем», «Управління IT-проектами».

Компетентності:

Загальні:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1);
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2);
- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК3);
- здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями (ЗК6);
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК7);
- здатність генерувати нові ідеї (креативність) (ЗК8);
- здатність працювати в команді (ЗК9);
- здатність бути критичним і самокритичним (ЗК10);
- здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК11);
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт (ЗК12).

Спеціальні:

- здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтовування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування (СК1);
- 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 (СК2);
- 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 (СК4);
- 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 (СК5).

Програмні результати навчання:

- використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації (ПР2);
- 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 (ПР3).

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Теорія прийняття рішень

Змістовий модуль 1. Основні завдання теорії прийняття рішень

Тема 1. Предмет теорії прийняття рішень.

Поняття рішення та його визначення. Види рішень. Функції управлінських рішень. Вимоги, що висуваються до рішень. Умови прийняття рішень.

Тема 2. Прийняття рішень в умовах визначеності.

Моделі лінійного програмування. Задача вибору. Метод аналізу ієрархій. Визначення вагових коефіцієнтів. Матриця парних порівнянь. Погодженість матриці порівнянь. Коефіцієнт погодженості матриці. Реалізація методу аналізу ієрархій за допомогою інформаційних технологій.

Тема 3. Прийняття рішень в умовах ризику.

Критерій очікуваного значення. Дерево розв'язків. Стани природи. Апостеріорні імовірності Байєса. Обчислення апостеріорних ймовірностей за допомогою інформаційних технологій. Функції корисності.

Тема 4. Прийняття рішень в умовах невизначеності.

Матриця платежів. Критерій Лапласа. Мінімакський критерій. Критерій Севіджа. Критерій Гурвіца. Реалізація критеріїв прийняття рішень в умовах невизначеності за допомогою інформаційних технологій.

Змістовий модуль 2. Методи теорії ігор

Тема 5. Предмет та основні поняття теорії ігор.

Поняття гри. Стратегія гри. Класифікація ігор.

Тема 6. Матрична гра двох осіб з нульовою сумою.

Приклади задач матричних ігор двох осіб з нульовою сумою. Принцип мінімакса. Оптимальний розв'язок матричних ігор двох осіб з нульовою сумою. Ігри з сідловими точками. Чисті стратегії. Оптимальні бістратегії. Стан рівноваги.

Тема 7. Розв'язок матричних ігор у мішаних стратегіях.

Активні стратегії. Основна теорема теорії ігор. Розв'язок та геометрична інтерпретація ігор 2×2 . Спрощення ігор. Розв'язок ігор $2 \times n$ та $m \times 2$. Загальний метод розв'язання гри у мішаних стратегіях. Розв'язок матричних ігор методами лінійного програмування.

Тема 5. Ігри з природою.

Аналіз матриці гри з природою та побудова матриці ризиків. Критерій для прийняття рішень в іграх природою без експерименту. Планування експерименту в умовах невизначеності. Інформаційні технології в іграх з природою.

Змістовий модуль 3. Стохастичні методи прийняття рішень

Тема 9. Імовірнісне динамічне програмування в задачах прийняття рішень.

Азартна гра. Формулювання задачі у вигляді моделі ДП. Рекурентне рівняння. Задача інвестування. Опис елементів моделі. Рекурентне рівняння. Максимізація імовірності досягнення цілі.

Тема 10. Методи прогнозування.

Прогнозування з використанням ковзаючого середнього. Експоненційне згладжування. Регресійний аналіз. Метод найменших квадратів. Інтервали передбачуваності. Коефіцієнт кореляції. Використання інформаційних технологій в задачах прогнозування.

4. Орієнтовна структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.		л	п	лаб.	інд.	с.р.
Модуль 1. Теорія прийняття рішень												
Змістовий модуль 1. Основні завдання теорії прийняття рішень												
Тема 1. Предмет теорії прийняття рішень.	12	2	2	-	-	8	12	-	-	-	-	12
Тема 2. Прийняття рішень в умовах визначеності.	12	2	2	-	-	8	12	-	-	-	-	12
Тема 3. Прийняття рішень в умовах ризику.	12	2	2	-	-	8	12	-	-	-	-	12
Тема 4. Прийняття рішень в умовах невизначеності.	12	2	2	-	-	8	12	-	-	-	-	12
<i>Разом за ЗМ 1</i>	<i>48</i>	<i>8</i>	<i>8</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>32</i>	<i>48</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>48</i>
Змістовий модуль 2. Методи теорії ігор												
Тема 5. Предмет та основні поняття теорії ігор.	12	2	2	-	-	8	12	-	-	-	-	12
Тема 6. Матрична гра двох осіб з нульовою сумою.	14	4	2	-	-	8	12	-	-	-	-	12
Тема 7. Розв'язок матричних ігор у мішаних стратегіях.	16	4	4	-	-	8	12	-	-	-	-	12
Тема 8. Ігри з природою.	16	4	4	-	-	8	12	-	-	-	-	12
<i>Разом за ЗМ 2</i>	<i>58</i>	<i>14</i>	<i>12</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>32</i>	<i>48</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>48</i>
Змістовий модуль 3. Стохастичні методи прийняття рішень												
Тема 9. Імовірнісне динамічне програмування в задачах прийняття рішень.	14	4	4	-	-	6	19	2	4	-	-	13
Тема 10. Методи прогнозування.	15	4	4	-	-	7	20	2	4	-	-	14
<i>Разом за ЗМ 3</i>	<i>29</i>	<i>8</i>	<i>8</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>13</i>	<i>39</i>	<i>4</i>	<i>8</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>27</i>
УСЬОГО	135	30	28	-	-	77	135	4	8	-	-	123

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	ЗМ 1. Т1. Предмет теорії прийняття рішень.	2	
2.	ЗМ 1. Т2. Прийняття рішень в умовах визначеності.	2	-
3.	ЗМ 1. Т3. Прийняття рішень в умовах ризику.	2	-
4.	ЗМ 1. Т4. Прийняття рішень в умовах невизначеності.	2	-
5.	ЗМ 2. Т5. Предмет та основні поняття теорії ігор.	2	
6.	ЗМ 2. Т6. Матрична гра двох осіб з нульовою сумою.	2	-
7.	ЗМ 2. Т7. Розв'язок матричних ігор у мішаних стратегіях.	4	-
8.	ЗМ 2. Т8. Ігри з природою.	4	-
9.	ЗМ 3. Т9. Імовірнісне динамічне програмування в задачах прийняття рішень.	4	4
10.	ЗМ 3. Т10. Методи прогнозування.	4	4
	Разом	28	8

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	ЗМ 1. Т1. Принципи управління в сучасних умовах. Історія розвитку теорії прийняття рішень.	8	12
2.	ЗМ 1. Т2. Симплекс-метод. Транспортна задача. Метод потенціалів. Оптимізація на графах.	8	12
3.	ЗМ 1. Т3. Основні поняття теорії ймовірностей. Принцип оптимальності Беллмана.	8	12
4.	ЗМ 1. Т4. Властивості мінімаксів. Сфери застосування критеріїв невизначеності.	8	12
5.	ЗМ 2. Т5. Конфлікти ситуації. Матриці та дії над ними. Застосування теорії ігор до прийняття рішень.	8	12
6.	ЗМ 2. Т6. Властивості сідлових точок функцій.	8	12
7.	ЗМ 2. Т7. Розподіл ймовірностей дискретної випадкової величини. Симплекс-метод. Графічна інтерпретація гри у мішаних стратегіях.	8	12
8.	ЗМ 2. Т8. Імовірнісне динамічне програмування.	8	12
9.	ЗМ 3. Т9. Властивості стохастичних процесів. Можливості табличного процесора EXCEL в задачах інвестування.	6	13
10.	ЗМ 3. Т10. Властивості коефіцієнта кореляції.	7	14
	Разом	77	123

7. Методи навчання

Методи навчання – впорядковані способи взаємопов’язаної, цілеспрямованої діяльності викладача та студента, спрямовані на ефективне розв’язання навчальних завдань.

Під час вивчення дисципліни передбачено проведення методів навчання студентів: лекція, інтерактивна лекція (медіа презентація), online-лекція, практичні роботи, графічні роботи, самосійна робота, метод дистанційного електронного навчання (Moodle), консультації.

Протягом вивчення дисципліни передбачено використання методів навчання за джерелом знань, зокрема, словесні: розповідь та пояснення під час проведення лекційного заняття; індукції та пояснення під час проведення практичних занять. Наочні методи навчання використовуються під час викладу навчального матеріалу на лекційних заняттях.

8. Методи контролю

Контроль за виконанням студентами плану підготовки проводиться викладачами кафедри постійно протягом семестру. Застосовуються такі методи контролю знань студентів:

1. Усне опитування на предмет засвоєння теоретичного матеріалу (оцінювання засвоєння студентом основних положень лекції, знання теми, мети та порядку виконання роботи).
2. Перевірка конспекту лекцій.
3. Перевірка виконання студентами завдань на практичних заняттях.
4. Перевірка виконання завдань самостійної роботи.
5. Поточний (модульний) контроль. Проводиться з використанням програмно-технічних засобів комп’ютерних лабораторій університету після завершення вивчення модуля дисципліни.
6. Підсумковий (семестровий) модульний контроль знань проводиться при складанні екзамену з дисципліни. При його проведенні використовуються програмно-технічні засоби комп’ютерних лабораторій університету.

9. Розподіл балів, які отримують студенти при формі контролю «залік»

Розподіл балів, які отримують студенти денної та заочної форм навчання

Поточний (модульний) контроль										Підсумковий контроль	Сума балів	
ЗМ 1				ЗМ 2				ЗМ 3		МК	30	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10			
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	10		

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	

82-89	B	добре	зараховано
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	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

10. Методичне забезпечення

1. Катаєва Є.Ю., Скуртол С.Д., Концеба С.М., Ліщук Р.І., Родащук Г.Ю. Теорія прийняття рішень. Методичні вказівки для проведення практичних занять здобувачам освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». Умань: УНУС, 2020. 22 с.
2. Катаєва Є.Ю., Скуртол С.Д., Концеба С.М., Ліщук Р.І., Родащук Г.Ю. Теорія прийняття рішень. Методичні вказівки для виконання самостійної роботи здобувачами освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». Умань: УНУС, 2020. 15 с.

11. Рекомендована література

Базова

1. Бутко М.П., Бутко І.М., Мащенко В.П., Мурашко М.І., Оліфіренко Л.Д., Пепа Т.В., Самійленко Г.М. Теорія прийняття рішень: підручник. К.: ЦУЛ, 2018. 360 с.
2. Волошин О.Ф., Мащенко С.О. Теорія прийняття рішень: навчальний посібник. К.: ВПЦ «Київський університет», 2006. 304 с.
3. Гнатієнко Г.М., Снитюк В.Є. Експертні технології прийняття рішень: Монографія. К.: ТОВ «Маклаут», 2008. 444 с.
4. Демиденко М.А. Системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. Нац. гірн. ун-т. Електрон. текст. дані. Д. 2016. 104 с. – Режим доступу: <http://nmu.org.ua>.
5. Катренко А.В., Пасічник В.В. Прийняття рішень: теорія та практика : підручник. Львів: «Новий Світ-2000», 2020. 447 [1] с.
6. Концеба С.М., Ліщук Р.І., Родащук Г.Ю., Скуртол С.Д., Васильченко І.П. Прогнозування обсягів виробництва сільськогосподарської продукції за допомогою методів інтелектуального аналізу даних. Системні дослідження та інформаційні технології. К.: 2021. №1. С. 16-22. (Scopus, Фахова МОН).
7. Костевич Л.С. Математическое программирование. Минск: «Новое знание». 2003. 424 с.
8. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений. М.: Логос, 2000. 296 с.
9. Негрей М.В., Тужик К.Л. Теорія прийняття рішень: навчальний посібник. Київ: Центр навчальної літератури (ЦУЛ), 2019. 272 с.

10. Нестеренко О.В., Савенков О.І., Фаловський О.О. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень: навч. посібн. За ред. П.І. Бідюка. Київ: Національна академія управління, 2016. 188 с.
11. Петруня Ю.Є., Літовченко Б.В., Пасічник Т.О. Прийняття управлінських рішень: навчальний посібник. За ред. Ю. Є. Петруні. [3-тє вид., переробл. і доп.]. Дніпропетровськ: Університет митної справи та фінансів, 2015. 209 с.
12. Скуртол С.Д., Концеба С.М., Родащук Г.Ю. Інформаційне забезпечення автоматизації процесу розробки і прийняття управлінських рішень. Вісник КІБіТ. Київ: Вид-во КІБіТ, 2019. № 2(40). С. 88-93. (Фахова МОН).
13. Таха Х. Введение в исследование операций. М.: Изд. дом «Вильямс», 2001. 912 с.
14. Тоценко В.Г. Методы и системы поддержки принятия решений. Алгоритмический аспект. К.: Наукова думка, 2002. 381 с.

Допоміжна

1. Большаков А.С. Моделирование в менеджменте. Навчальний посібник. М.: інформаційно-видавничий будинок «Філін», Рілант, 2000. 464 с.
2. Дубров А.М., Лагоша Б.А., Хрусталева Е.Ю. Моделирование рискованных ситуаций в экономике и бизнесе: Навчальний посібник / Під ред. Б.А. Лагоши. М.: Фінанси і статистика, 1999. 16 с.: мал.
3. Матвеев Л.А. Компьютерная поддержка решений: Підручник. Спб.: «Спеціальна література», 1998. 472 с ил.
4. Статюха Г.О., Безносик Ю.О., Бугаєва Л.М. Інтелектуальні системи прийняття рішень при дослідженні та проектуванні хіміко-технологічних процесів. У двох книгах. Київ: Політехніка, 2004. 416 с.

12. Інформаційні ресурси

1. Видання «Український журнал інформаційних технологій» на інформаційному порталі <http://science.lpnu.ua>.
2. Гринчуцька С.В. Конспект лекцій з курсу «Системи прийняття рішень» для студентів напряму підготовки 6.030502 «Економічна кібернетика», спеціальності 051 «Економіка». Тернопіль, ТНТУ імені І. Пулюя. 2017. 130 с. на інформаційному порталі: <http://elartu.tntu.edu.ua>.
3. Дюк В.А. Data Mining – интеллектуальный анализ данных [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.olap.ru/basic/dm2.asp>.
4. Дюк В.А. Data Mining – состояние проблемы, новые решения [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.inftech.webservis.ru/database/datamining/ar1.html>.
5. Інформаційні системи і технології : навчальний посібник на інформаційному порталі <http://er.nau.edu.ua>.

13. Зміни у робочій програмі на 2021 рік

В робочу програму внесено зміни відповідно до оновлених вимог «Положення про методичне забезпечення освітнього процесу в Уманському НУС».