МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ І МЕХАНІКИ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан математичного факультету

_____ С.І. Гоменюк
(підпис) (ініціали та прізвище)
«02» 09 2021 р.

МЕТОДИ ТА СИСТЕМИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки бакалавра
очної (денної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти
спеціальності 126 – «Інформаційні системи та технології»,
освітньо-професійна програма «Інформаційні системи та технології»

Укладач Кондрат'єва Н.О., к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри прикладної математики і механіки.

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри прикладної
математики і механіки

Протокол № 1 від 31 серпня 2021 р.

Завідувач кафедри

_____ В.З. Грищак
(підпис) (ініціали, прізвище)

Ухвалено науково-методичною радою
математичного факультету

Протокол № 1 від 02 вересня 2021 р.

Голова науково-методичної ради
математичного факультету

_____ О.С. Пшенична
(підпис) (ініціали, прізвище)

Погоджено
з навчально-методичним відділом

_____ О.В. Лещинська
(підпис) (ініціали, прізвище)

2021 рік

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th colspan="2">3</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Галузь знань, спеціальність, освітня програма рівень вищої освіти</td><td rowspan="2">Нормативні показники для планування і розподілу дисципліни на змістові модулі</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>очна (денна) форма здобуття освіти</td><td>заочна (дистанційна) форма здобуття освіти</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Галузь знань
12 – «Інформаційні технології»</td><td rowspan="2">Кількість кредитів – 5</td><td colspan="2">Вибіркова</td></tr>
<tr><td colspan="2">Цикл вільного вибору в межах спеціальності</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Спеціальність:
126 – «Інформаційні системи та технології</td><td rowspan="2">Загальна кількість годин – 150</td><td colspan="2">Семестр:</td></tr>
<tr><td>7-й</td><td>9-й</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Освітньо-професійна програма «Інформаційні системи та технології»</td><td rowspan="3">Змістових модулів – 8</td><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td>28 год.</td><td>8 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Рівень вищої освіти:
бакалаврський</td><td rowspan="5">Кількість поточних контрольних заходів – 26</td><td>28 год.</td><td>8 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>94 год.</td><td>134 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид підсумкового семестрового контролю:
залік</td></tr>
</table>

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Методи та системи прийняття рішень» є оволодіння системними знаннями з основних теоретичних положень та методології створення, аналізу й використання моделей й систем прийняття рішень, а також вироблення навичок застосування сучасних інформаційних систем та технологій прийняття рішень у практичній діяльності.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Методи та системи прийняття рішень» є:

- оволодіння знаннями щодо формулювання математичної постановки задачі прийняття рішень;
- оволодіння студентами базовими теоретичними знаннями стосовно методів, алгоритмів, моделей та систем прийняття рішень;
- набуття практичних навичок оволодіння методами пошуку найкращого або прийнятного способу дій для досягнення однієї чи декількох цілей, методами підтримки прийняття рішень в умовах слабоструктурованих або неструктурованих ситуацій;
- оволодіння знаннями та набуття навичок з проведення аналізу та визначення найімовірнішого напрямку розвитку об’єкту дослідження на основі обраного рішення;
- формування навичок використання систем підтримки прийняття рішень для вирішення прикладних завдань;
- оволодіння знаннями щодо методів і засобів використання експертних систем.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи
1	**2**
Результати навчання	
Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проєктування і використання інформаційних систем та технологій.	Методи навчання: лекція, лекція з розбором конкретної ситуації, пояснення, демонстрація, навчання на основі досвіду, керовані дискусії, виконання практичних робіт, аналіз та синтез Контрольні заходи: виконання та захист практичних робіт, опитування, тестування.
Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх впровадження у професійній діяльності.	Методи навчання: лекція, пояснення, демонстрація, навчання на основі досвіду, керовані дискусії та дебати, виконання практичних робіт, аналіз та синтез Контрольні заходи: виконання та захист практичних робіт, опитування, тестування.
Компетентності	
Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	Методи навчання: лекція, лекція з розбором конкретної ситуації, пояснення, демонстрація, виконання практичних робіт, аналіз Контрольні заходи: виконання та захист практичних робіт, опитування, тестування.
Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	Методи навчання: лекція, лекція з розбором конкретної ситуації, навчання на основі досвіду, пояснення, демонстрація, виконання практичних робіт, аналіз Контрольні заходи: виконання та захист практичних робіт, опитування, тестування.
Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	Методи навчання: лекція, пояснення, демонстрація, виконання практичних робіт, аналіз Контрольні заходи: виконання та захист практичних робіт, опитування, тестування.
Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків.	Методи навчання: лекція, пояснення, демонстрація, навчання на основі досвіду, виконання практичних робіт, аналіз та синтез Контрольні заходи: виконання та захист практичних робіт, опитування, тестування.
Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).	Методи навчання: лекція, лекція з розбором конкретної ситуації, пояснення, демонстрація, виконання практичних робіт, аналіз Контрольні заходи: виконання та захист практичних робіт, опитування, тестування.
Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.	Методи навчання: лекція, пояснення, виконання практичних робіт, аналіз Контрольні заходи: виконання та захист практичних робіт, опитування, тестування.

Всі, зазначені вище методи навчання і контрольні заходи, спрямованні на набуття інтегральної компетентності: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інформаційних систем та технологій, або в процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів інформаційних технологій.(ІК).

Міждисциплінарні зв'язки. Курс «Методи та системи прийняття рішень» застосовує досвід, отриманий здобувачами вищої освіти під час вивчення дисциплін «Дослідження операцій та математична економіка», «Теорія алгоритмів та програмування», «Теорія ймовірності та математична статистика», «Лінійна алгебра та аналітична геометрія». Набуті при вивченні даного курсу знання та навички необхідні для виконання кваліфікаційної роботи та подальшої професійній діяльності.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. *Загальні аспекти прийняття рішень.*

Основні поняття і визначення теорії прийняття рішень. Концептуальні основи прийняття рішень. Загальний опис проблем прийняття рішень. Існуючі підходи до організації процесу прийняття рішень. Головні учасники процесу прийняття рішень. Основні етапи процесу прийняття рішень. Загальна класифікація задач прийняття рішень. Структура задачі та види моделей прийняття рішень. Формальний опис моделей прийняття рішень.

Змістовий модуль 2. *Задачі прийняття рішень в залежності від структури інформаційного стану особи, що приймає рішення. Моделі та методи прийняття рішень.*

Загальна характеристика однокритеріальних задач. Прийняття рішень в залежності від структури інформаційного стану особи, що приймає рішення: постановки, особливості задач та методи й підходи до їх розв'язання. Критерії та альтернативи. Формування формалізованих критеріїв вибору оптимального рішення з множини альтернатив на основі позиції особи, що приймає рішення. Класичні та похідні критерії вибору. Зв'язки між критеріями. Застосування інформаційних технологій до автоматизації процесу розв'язання задач прийняття рішень, що класифікуються за структурою інформаційного стану особи, що приймає рішення. Підтримка прийняття рішень з використанням електронних таблиць. Використання технік візуалізації в процесі прийняття рішень у відповідності до етапів прийняття рішень.

Змістовий модуль 3. *Аналіз очікуваної корисності.*

Поняття про корисність. Об'єктивні або суб'єктивні ймовірності можливих наслідків вибору альтернатив. Аксіоми раціональної поведінки особи, що приймає рішення. Дерева рішень. Порушення аксіом раціональності. Нетранзитивність переважань. Застосування інформаційних технологій до автоматизації процесу аналізу очікуваної корисності при прийнятті рішень.

Змістовий модуль 4. *Багатокритеріальні задачі прийняття рішень.*

Поняття, види та постановки багатокритеріальних задач. Проблеми структуризації генеральної мети. Методи зведення до однокритеріальних задач. Методи розв'язання багатокритерійних задач. Метод головної компоненти. Метод комплексного критерію. Метод Гермейєра. Метод справедливого компромісу. Метод послідовних поступок. Побудова та аналіз множини Еджворта-Парето. Багатокритеріальна теорія корисності (MAUT). Метод аналізу ієрархій (AHP). Методи ранжування багатокритеріальних альтернатив (ELECTRE).

Змістовий модуль 5. *Метризовані відношення й експертне оцінювання у теорії прийняття рішень. Загальні методи та підходи.*

Основні види шкал вимірювання. Інваріантні алгоритми та середні величини. Поняття та основні види метризованих відношень. Міри близькості на бінарних відношеннях. Емпіричні системи та вимірювання переваг. Проблеми експертного оцінювання та види експертиз.

Загальні методи експертного оцінювання. Методи експертного оцінювання переваг. Методи оцінювання компетентності експерта. Експертні системи: приклади, класифікація, особливості та рівні реалізації. Характеристика методів експертних систем. Особливості та умови використання експертних систем у практичній діяльності.

Змістовий модуль 6. *Концептуальні основи систем підтримки прийняття рішень.*

Сутність, визначення, цільове призначення та особливості систем підтримки прийняття рішень. Користувачі систем підтримки прийняття рішень. Цілі, функції, завдання та компоненти систем підтримки прийняття рішень. Переваги, які отримують користувачі при використанні систем підтримки прийняття рішень. Місце систем підтримки прийняття рішень серед поколінь інформаційних систем. Корпоративні та настільні систем підтримки прийняття рішень, особливості їх використання та функціонування. Характеристики сучасних систем підтримки прийняття рішень. Проблеми впровадження систем підтримки прийняття рішень.

Змістовий модуль 7. *Класифікація систем підтримки прийняття рішень.*

Необхідність класифікації систем підтримки прийняття рішень. Класифікація Альтера. Розширена класифікація Пауера. Класифікація на основі інструментального підходу. Класифікація за ступенем залежності особи, що приймає рішення, у процесі прийняття рішення. Класифікація за частотою використання. Моделі систем підтримки прийняття рішень.

Змістовий модуль 8. Системи підтримки прийняття рішень, орієнтовані на моделі.

Призначення систем підтримки прийняття рішень, орієнтованих на моделі. Моделювання ситуацій, що потребують прийняття рішень. Відповідність певних моделей певним типам ситуацій. Загальні типи проблем, що можуть вирішуватися засобами систем підтримки прийняття рішень, орієнтованих на моделі. Типи моделей. Мови моделювання та електронні таблиці. Приклади систем підтримки прийняття рішень, орієнтованих на моделі.

4. Структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль	Усього годин	Аудиторні (контактні) години						Самостійна робота, год		Система накопичення балів		
		Усього годин		Лекційні заняття, год		Практичні заняття, год				Теор. зав-ня, к-ть балів	Практ. зав-ня, к-ть балів	Усього балів
				о/дф.	з/дист ф.	о/дф.	з/дист ф.	о/дф.	з/дист ф.			
1	**2**	**3**		**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
		о/дф.	з/дист. ф.									
1	15	7	2	2	1	2	1	8	13	3	3	6
2	15	7	2	4	1	4	1	8	13	3	3	6
3	15	7	2	4	1	4	1	8	13	3	3	6
4	15	7	2	4	1	4	1	8	13	6	6	12
5	15	7	2	4	1	4	1	8	13	3	3	6
6	15	7	2	4	1	4	1	8	13	3	3	6
7	15	7	2	4	1	4	1	8	13	3	3	6
8	15	7	2	2	1	2	1	8	13	6	6	12
Усього за змістові модулі	120	56	16	28	8	28	8	64	104	30	30	60
Підсумковий семестровий контроль *залік*	30							30	30	20	20	40
Загалом	**150**									**100**		

5. Теми лекційних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
1	Загальні аспекти прийняття рішень.	2	1
2	Задачі прийняття рішень в залежності від структури інформаційного стану особи, що приймає рішення. Моделі та методи прийняття рішень.	4	1
3	Аналіз очікуваної корисності.	4	1
4	Багатокритеріальні задачі прийняття рішень.	4	1
5	Метризовані відношення й експертне оцінювання у теорії прийняття рішень. Загальні методи та підходи.	4	1
6	Концептуальні основи систем підтримки прийняття рішень.	4	1
7	Класифікація систем підтримки прийняття рішень.	4	1
8	Системи підтримки прийняття рішень, орієнтовані на моделі	2	1
	Всього	28	8

6. Теми практичних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
1	Загальні аспекти прийняття рішень.	2	1
2	Задачі прийняття рішень в залежності від структури інформаційного стану особи, що приймає рішення. Моделі та методи прийняття рішень.	4	1
3	Аналіз очікуваної корисності.	4	1
4	Багатокритеріальні задачі прийняття рішень.	4	1
5	Метризовані відношення й експертне оцінювання у теорії прийняття рішень. Загальні методи та підходи.	4	1
6	Концептуальні основи систем підтримки прийняття рішень.	4	1
7	Класифікація систем підтримки прийняття рішень.	4	1
8	Системи підтримки прийняття рішень, орієнтовані на моделі	2	1
	Всього	28	8

7. Самостійна робота

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
1	Загальні аспекти прийняття рішень.	8	13
2	Задачі прийняття рішень в залежності від структури інформаційного стану особи, що приймає рішення. Моделі та методи прийняття рішень.	8	13
3	Аналіз очікуваної корисності.	8	13
4	Багатокритеріальні задачі прийняття рішень.	8	13
5	Метризовані відношення й експертне оцінювання у теорії прийняття рішень. Загальні методи та підходи.	8	13
6	Концептуальні основи систем підтримки прийняття рішень.	8	13
7	Класифікація систем підтримки прийняття рішень.	8	13
8	Системи підтримки прийняття рішень, орієнтовані на моделі	8	13
	Всього	64	104

8. Види і зміст поточних контрольних заходів

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Теоретичне опитування при захисті практичної роботи №1	Питання для підготовки викладено у методичних рекомендаціях до практичних занять у нульовій секції курсу у системі MoodleZNU	Теоретичне опитування при захисті практичної роботи	**1**
	Звіт про виконання практичної роботи №1	Завдання для виконання викладено у методичних рекомендаціях до практичних занять у нульовій секції курсу у системі MoodleZNU	Звіт про виконання практичної роботи	**2**
	Звіт про виконання самостійної роботи №1	Завдання для виконання викладено у методичних рекомендаціях до виконання самостійних робіт у нульовій секції курсу у системі MoodleZNU	Звіт про виконання самостійної роботи	**3**
Усього за ЗМ 1 контр. заходів	**3**			**6**
2	Теоретичне опитування при захисті практичної роботи №2	Питання для підготовки викладено у методичних рекомендаціях до практичних занять у нульовій секції курсу у системі MoodleZNU	Теоретичне опитування при захисті практичної роботи	**1**
	Звіт про виконання практичної роботи №2	Завдання для виконання викладено у методичних рекомендаціях до практичних занять у нульовій секції курсу у системі MoodleZNU	Звіт про виконання практичної роботи	**2**
	Звіт про виконання самостійної роботи №2	Завдання для виконання викладено у методичних рекомендаціях до виконання самостійних робіт у нульовій секції курсу у системі MoodleZNU	Звіт про виконання самостійної роботи	**3**
Усього за ЗМ 2 контр. заходів	**3**			**6**
3	Теоретичне опитування при захисті практичної роботи №3	Питання для підготовки викладено у методичних рекомендаціях до практичних занять у нульовій секції курсу у системі MoodleZNU	Теоретичне опитування при захисті практичної роботи	**1**
	Звіт про виконання практичної роботи №3	Завдання для виконання викладено у методичних рекомендаціях до практичних занять у нульовій секції курсу у системі MoodleZNU	Звіт про виконання практичної роботи	**2**
	Звіт про виконання самостійної роботи №3	Завдання для виконання викладено у методичних рекомендаціях до виконання самостійних робіт у нульовій секції курсу у системі MoodleZNU	Звіт про виконання самостійної роботи	**3**
Усього за ЗМ 3 контр. заходів	**3**			**6**
4	Теоретичне опитування при захисті практичної роботи №4	Питання для підготовки викладено у методичних рекомендаціях до практичних занять у нульовій секції курсу у системі MoodleZNU	Теоретичне опитування при захисті практичної роботи	**1**
	Звіт про виконання практичної роботи №4	Завдання для виконання викладено у методичних рекомендаціях до практичних занять у нульовій секції курсу у системі MoodleZNU	Звіт про виконання практичної роботи	**2**
	Звіт про виконання самостійної роботи №4	Завдання для виконання викладено у методичних рекомендаціях до виконання самостійних робіт у нульовій секції курсу у системі MoodleZNU	Звіт про виконання самостійної роботи	**3**
	Контрольна робота №1	Контрольна робота у формі тестування проводиться на платформі MoodleZNU. Разом усі питання охоплюють увесь матеріал дисципліни за 3 змістовних модуля. Максимальна кількість балів за тест становить 6 балів.	Тестове завдання	**6**
Усього за ЗМ 4 контр. заходів	**4**			**12**

1	2	3	4	5
5	Теоретичне опитування при захисті практичної роботи №5	Питання для підготовки викладено у методичних рекомендаціях до практичних занять у нульовій секції курсу у системі MoodleZNU	Теоретичне опитування при захисті практичної роботи	**1**
	Звіт про виконання практичної роботи №5	Завдання для виконання викладено у методичних рекомендаціях до практичних занять у нульовій секції курсу у системі MoodleZNU	Звіт про виконання практичної роботи	**2**
	Звіт про виконання самостійної роботи №5	Завдання для виконання викладено у методичних рекомендаціях до виконання самостійних робіт у нульовій секції курсу у системі MoodleZNU	Звіт про виконання самостійної роботи	**3**
Усього за ЗМ 5 контр. заходів	**3**			**6**
6	Теоретичне опитування при захисті практичної роботи №6	Питання для підготовки викладено у методичних рекомендаціях до практичних занять у нульовій секції курсу у системі MoodleZNU	Теоретичне опитування при захисті практичної роботи	**1**
	Звіт про виконання практичної роботи №6	Завдання для виконання викладено у методичних рекомендаціях до практичних занять у нульовій секції курсу у системі MoodleZNU	Звіт про виконання практичної роботи	**2**
	Звіт про виконання самостійної роботи №6	Завдання для виконання викладено у методичних рекомендаціях до виконання самостійних робіт у нульовій секції курсу у системі MoodleZNU	Звіт про виконання самостійної роботи	**3**
Усього за ЗМ 6 контр. заходів	**3**			**6**
7	Теоретичне опитування при захисті практичної роботи №7	Питання для підготовки викладено у методичних рекомендаціях до практичних занять у нульовій секції курсу у системі MoodleZNU	Теоретичне опитування при захисті практичної роботи	**1**
	Звіт про виконання практичної роботи №7	Завдання для виконання викладено у методичних рекомендаціях до практичних занять у нульовій секції курсу у системі MoodleZNU	Звіт про виконання практичної роботи	**2**
	Звіт про виконання самостійної роботи №7	Завдання для виконання викладено у методичних рекомендаціях до виконання самостійних робіт у нульовій секції курсу у системі MoodleZNU	Звіт про виконання самостійної роботи	**3**
Усього за ЗМ 7 контр. заходів	**3**			**6**
8	Теоретичне опитування при захисті практичної роботи №8	Питання для підготовки викладено у методичних рекомендаціях до практичних занять у нульовій секції курсу у системі MoodleZNU	Теоретичне опитування при захисті практичної роботи	**1**
	Звіт про виконання практичної роботи №8	Завдання для виконання викладено у методичних рекомендаціях до практичних занять у нульовій секції курсу у системі MoodleZNU	Звіт про виконання практичної роботи	**2**
	Звіт про виконання самостійної роботи №8	Завдання для виконання викладено у методичних рекомендаціях до виконання самостійних робіт у нульовій секції курсу у системі MoodleZNU	Звіт про виконання самостійної роботи	**3**
	Контрольна робота №2	Контрольна робота у формі тестування проводиться на платформі MoodleZNU. Разом усі питання охоплюють увесь матеріал дисципліни за 3 змістовних модуля. Максимальна кількість балів за тест становить 6 балів.	Тестове завдання	**6**
Усього за ЗМ 8 контр. заходів	**4**			**12**
Усього за змістові модулі контр. заходів	**26**			**60**

Примітка: До кожної практичної роботи потрібно скласти **звіт про її виконання**, який пояснює всі етапи виконання роботи. Звіт складається в електронному вигляді за вимогами, які висуваються до оформлення курсових і кваліфікаційних робіт для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра та магістра математичного факультету і розміщуються на платформі MoodleZNU. Якість оформлення звіту враховується при оцінюванні роботи. У випадку, коли завдання включає розробку алгоритму та написання програмного коду, у звіт додаються алгоритм, програмний код для кожного завдання та вихідні файли розробленої програми.

З**ахист кожної практичної роботи** є обов'язковим і потребує пояснення всіх етапів розв'язання завдання.

9. Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Залік	Теоретичне завдання в MoodleZNU	Тестові завдання з тем курсу. Питання для підготовки викладено секції курсу «Підсумковий контроль» у системі MoodleZNU.	Підсумкове теоретичне завдання у формі тестування проводиться на платформі Moodle. Разом усі питання охоплюють увесь матеріал дисципліни. Максимальна кількість балів за підсумковий тест становить 20 балів.	**20**
	Практичне завдання в MoodleZNU	Змістовна форма практичного завдання відповідає завданням у практичних роботах, розв'язуваних протягом семестру.	Підсумкове практичне завдання у формі Завдання (розв'язання задач з наданням повної відповіді) проводиться на платформі Moodle. Максимальна кількість балів за підсумкове практичне завдання становить 20 балів.	**20**
Усього за підсумковий семестровий контроль				**40**

10. Рекомендована література

Основна:

1. Ус С. А., Коряшкіна Л. С. Моделі й методи прийняття рішень : навч. посіб. Дніпро : НТУ «ДП», 2018. 299 с.
2. Файнзільберг Л. С., Жуковська О. А., Якимчук В. С. Теорія прийняття рішень : підручник. Київ : Освіта України, 2018. 246 с.
3. Лугінін О. Є. та ін. Використання інформаційних технологій в теорії прийняття рішень : навч. посіб. Одеса : ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. 238 с.
4. Наконечний О. Г. та ін. Методи прийняття рішень: навч. посіб. Харків : ХНУРЕ, 2016. 131 с.
5. Творошенко І. С. Технології прийняття рішень в інформаційних системах : навч. посіб. Харків : ХНУРЕ, 2021. 118 с.

Додаткова:

6. Бескровний О. І., Павленко В. І., Тимошенко А. Г. Дослідження операцій і методи прийняття технічних рішень. Київ : Університет «Україна», 2019. 420 с.
7. Бідюк П. І., Гожий О. П. Проектування комп'ютерних інформаційних систем підтримки прийняття рішень. Київ : ВПК «Політехніка», 2010, 335 с.
8. Братушка С. М., Новак С. М. Системи підтримки прийняття рішень. Суми : ДВНЗ «УАБС НБУ», 2010. 265 с.
9. Бутко М. П. та ін. Теорія прийняття рішень: підручник. Київ : Центр навчальної літератури, 2018. 360 с.
10. Василевич Д. Ф., Юртин І. І. Прийняття рішень за умов конфлікту та невизначеності. Київ : Київський ун-т ім. Б. Грінченка, 2013. 128 с.
11. Дмитрієнко В. Д., Кравець В. О., Леонов С. Ю. Вступ до теорії і методи прийняття рішень : навч. посіб. Харків : НТУ «ХПІ», 2010. 139 с.
12. Інформаційні технології : навч. посіб. / під заг. ред. А. В. Нєлєпова. Київ : Центр учбової літератури, 2017. 200 с.
13. Кігель В. Р. Методи і моделі підтримки прийняття рішень у ринковій економіці. Київ : ЦУЛ, 2003. 200 с.
14. Нестеренко О. В., Савенков О. І., Фаловський О. О. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. Київ : Національна академія управління, 2016. 188 с.
15. Нікіфорова Л. О., Шиян А. А. Управління процесами прийняття інноваційних рішень в сфері high tehnologies : навч. посіб. Вінниця : ВНТУ, 2018. 85 с.
16. Петруня Ю. Є. та ін. Прийняття управлінських рішень : навч. посіб. Дніпропетровськ : Університет митної справи та фінансів, 2015. 209 с.
17. Плескач В. Л., Затонацька Т. Г. Інформаційні системи і технології на підприємствах : підручник. Київ : Знання, 2011. 718 с.
18. Саричева Л. В., Сергєєва К. Л. Комп'ютерна підтримка прийняття рішень : навч. посіб. Дніпро : НГУ, 2016. 98 с.
19. Тоценко В. Г. Методи та системи підтримки прийняття рішень. Алгоритмічний аспект. Київ : Наук. думка, 2012. 381 с.
20. Ушакова І. О. Теорія прийняття рішень : практикум. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. 234 с.
21. Dennis A., Wixom B. H., Roth R. M. Systems analysis and design. New York : John Wiley & Sons. 2019. 594 p.

Інформаційні ресурси

1. Алфавітний каталог. *Технічна бібліотека*. URL : https://techlibrary.ru/bookpage.htm.
2. Електронні ресурси з математики. *Бібліотека TWIRPX*. URL : https://www.twirpx.com/files/#files_mathematics.
3. Електронні ресурси з інформатики та обчислювальної техніки. *Бібліотека TWIRPX*. URL : https://www.twirpx.com/files/#files_informatics.
4. Наукові ресурси. *Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського*. URL : http://www.nbuv.gov.ua/node/1539.
5. Mathematics. *UMass Boston Open Courseware*. URL : http://ocw.umb.edu/mathematics.html.
6. Computer Science. *UMass Boston Open Courseware*. URL : http://ocw.umb.edu/computer-science.html.
7. Science, Maths & Technology. *Learning Space. The Open University*. URL : https://www.open.edu/openlearn/science-maths-technology.
8. Реінжиніринг бізнес-процесів. *Бібліотека економіста*. URL : https://library.if.ua/book/28/1899.html.
9. Maths Resources Index. *The Economics Network*. URL : https://www.economicsnetwork.ac.uk/subjects/mathsforeconomists.
10. Links for Game Theory. *The Economics Network*. URL : https://www.economicsnetwork.ac.uk/subjects/gametheory.