

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10- 05.01/151.00.1/М/ВК -2022
	Екземпляр № 1	Арк 10 / 1

## ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету  
комп'ютерно-інтегрованих  
технологій і робототехніки

\_\_\_\_\_ 2023 р.,

протокол № \_\_

Голова Вченої ради

\_\_\_\_\_ Олексій ГРОМОВИЙ

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### *«Теорія прийняття рішень»*

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістр»  
спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

освітньо-професійна програма  
*«Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»*

факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки

кафедра робототехніки, електроенергетики та автоматизації (РЕА)  
ім. проф. Б.Б. Самотокіна

Схвалено на засіданні кафедри  
робототехніки, електроенергетики  
та автоматизації ім. проф. Б.Б.

Самотокіна

25 січня 2023 р.,

протокол № 1

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Андрій ТКАЧУК

Гарант освітньо-професійної  
програми

\_\_\_\_\_ Валерій КИРИЛОВИЧ

Розробник: д.т.н., професор КИРИЛОВИЧ Валерій

Житомир  
2022 – 2023 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10- 05.01/151.00.1/М/ВК -2022
	Екземпляр № 1	Арк 10 / 2

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань, шифр галузі 15 «Автоматизація та приладобудування»	<u>за вибором</u> (нормативна, за вибором)	
Модулів – 5	Спеціальність, код спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»	<b>Рік підготовки:</b>	
Загальна кількість годин – 150		2-ий	2-ий
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – ___ самостійної роботи – ___	Освітній ступінь «магістр»	<b>Лекції</b>	
		32 год.	6 год.
		<b>Практичні</b>	
		16 год.	6 год.
		<b>Лабораторні</b>	
		0 год.	0 год.
<b>Самостійна робота</b>			
102 год.	138 год.	<b>Вид контролю: залік</b>	

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

- для денної форми навчання – 32 % аудиторних занять,  
– 68 % самостійної та індивідуальної роботи;
- для заочної форми навчання – 9,33 % аудиторних занять,  
– 90,67 % самостійної та індивідуальної роботи.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою вивчення навчальної дисципліни ТПР** є формування у студентів комплексу теоретичних знань та теоретичних основ в області технологій прийняття рішень, які є основою практичних навичок щодо їх застосування при розв'язуванні задач вибору та прийняття рішень різної природи та галузей використання.

**Завданнями вивчення навчальної дисципліни** є отримання студентами компетентностей, пов'язаних із здатністю:

- до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проєктування, розроблення та

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10- 05.01/151.00.1/М/ВК -2022
	Екземпляр № 1	Арк 10 / 3

аналізу алгоритмів для адекватного моделювання задач вибору в різних предметних областях;

– виконувати формалізований опис задач вибору та прийняття рішень в системах різної природи, призначення та рівня ієрархії;

– до системного мислення, використання методології системного аналізу для дослідження систем різної природи, методів формалізації та розв’язування системних задач, що мають суперечливі, нечіткі цілі та невизначеності;

– до інтелектуального аналізу даних з великими та погано структурованими даними, їхньої обробки та візуалізації в процесі розв’язування прикладних задач.

Зміст навчальної дисципліни ТПР направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності код спеціальності «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології»:

**ЗК1.** Здатність проведення досліджень на відповідному рівні;

**ЗК2.** Здатність генерувати нові ідеї (креативність);

**ЗК9.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

**ФК11.** Здатність застосовувати знання математики в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації;

**ФК14.** Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп’ютерних технологій;

**ФК15.** Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування;

**ФК16.** Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп’ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу;

**ФК19.** Здатність вільно користуватись сучасними комп’ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп’ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології»:

**ПР04.** Розуміти суть процесів, що відбуваються в об’єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об’єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10- 05.01/151.00.1/М/ВК -2022
	Екземпляр № 1	Арк 10 / 4

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### Модуль 1. Загальні аспекти прийняття рішень

**Тема 1.** Вступ. Стислий зміст та структура навчальної дисципліни “Теорія прийняття рішень” (ТПР).

Понятійний апарат предмету ТПР. Суб’єктивізм в процесі прийняття рішень. Головні етапи прийняття рішень. Альтернативи та критерії в процесі прийняття рішень

**Тема 2.** Види моделей та методів прийняття рішень.

Поняття процесу прийняття рішень. Стисла характеристика моделей прийняття рішень: нормативна, описова (дискриптивна), модель Карнегі, інкрементальна, “сміттєвого ящика”.

**Тема 3.** Сутність та методи розв’язування задач лінійного (ЛП) та динамічного (ДП) програмування

Загальна постановка та формалізація задач лінійного програмування. Цільова функція, обмеження. Методи розв’язування ЛП, ДП. Приклади, ілюстрації.

#### Модуль 2. Прийняття рішень в умовах визначеності

**Тема 4.** Понятійний апарат, приклади ЗПР в умовах визначеності.

Шкали критеріїв. Кількісні та якісні критерії. Незалежність критеріїв за вагою. Ефективні оцінки та критерії.

**Тема 5.** Умови оптимальності в умовах визначеності.

Ефективні оцінки та критерії.

#### Модуль 3. Основи прийняття рішень в умовах невизначеності

**Тема 6.** Проблема прийняття рішень в умовах невизначеності. Загальна постановка задач в умовах невизначеності та методи їх розв’язування.

Сутність проблеми. Критерії прийняття рішень в умовах невизначеності: Вальда, Севіджа, Гурвіца тощо, їх загальна характеристика та аналітика, умови використання.

#### Модуль 4. Прийняття рішень за умов багатокритеріальності

**Тема 7.** Зміст та загальна постановка задач багатокритеріальної оптимізації (ЗБО).

Зміст та загальна постановка задач багатокритеріальної оптимізації (ЗБО), Методи розв’язування ЗБО: ідеальної точки; послідовних поступок; послідовного вводу обмежень; бажаної точки.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10- 05.01/151.00.1/М/ВК -2022
	Екземпляр № 1	Арк 10 / 5

**Тема 8.** Метод гілок та меж як метод комбінаторної оптимізації при розв’язуванні ЗПР

Зміст задачі, умова, формалізація, побудова дерева розв’язку.

**Тема 9.** Експертні процедури (оцінювання) при прийнятті рішень.

Методи експертного оцінювання. Методи якісного оцінювання переваг. Методи отримання кількісних експертних оцінок.

**Тема 10.** Нечіткий багатокритеріальний вибір альтернатив (НБВА): найгірший випадок .

Змістовна сутність задач НБВА. Початкові умови. Формалізовані вирази. Семантика НБВА. Методична особливість реалізації найгіршого випадку при НБВА. Покрокова реалізація, її автоматизація.

#### **Модуль 5. Основи прийняття рішень в умовах невизначеності та багатокритеріальності**

**Тема 11.** Зміст та постановка задач при використанні методу аналізу ієрархій (метод аналітичної ієрархії) – МАІ.

Особливості постановок задач. Ієрархії, їх види та пріоритети. Послідовність етапів МАІ. Умови використання МАІ. Шкали МАІ.

**Тема 12.** Побудова ієрархії з використанням МАІ.

Головне завдання МАІ. Приклад ієрархічної структури задачі МАІ. Локальні та глобальні пріоритети для альтернатив.

#### **4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни**

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	практичні	самостійна робота	усього	лекції	практичні	самостійна робота
<b>Модуль 1. Загальні аспекти прийняття рішень</b>								
Тема 1. Вступ. Стислий зміст та структура навчальної дисципліни “Теорія прийняття рішень” (ТПР)	10	2		8	10	1		9
Тема 2. Види моделей та методів прийняття рішень	10	2		8	10			10
Тема 3. Сутність та особливості розв’язування	10	2	4	4	10			10

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10- 05.01/151.00.1/М/ВК -2022
	Екземпляр № 1	Арк 10 / 6

задач лінійного та динамічного програмування						1	2	
<b>Разом за модуль 1</b>	30	<b>6</b>	4	20	30	2	2	26
<b>Модуль 2. Прийняття рішень в умовах визначеності</b>								
Тема 4. Понятійний апарат, приклади ЗПР в умовах визначеності	10	2		8	10			10
Тема 5. Умови оптимальності в умовах визначеності	10	2		8	10			10
<b>Разом за модуль 2</b>	20	<b>4</b>		16	20			20
<b>Модуль 3. Основи прийняття рішень в умовах невизначеності</b>								
Тема 6. Проблема прийняття рішень в умовах невизначеності. Загальна постановка задач в умовах невизначеності та методи їх розв'язування.	15	2		13	15			15
<b>Разом за модуль 3</b>	15	<b>2</b>		13	15			15
<b>Модуль 4. Прийняття рішень за умов багатокритеріальності</b>								
Тема 7. Зміст та загальна постановка задач багатокритеріальної оптимізації (ЗБО), Методи їх розв'язування	5	2		3	5			5
Тема 8. Метод гілок та меж як метод комбінаторної оптимізації при розв'язуванні ЗПР	15	4	2	9	15			15
Тема 9. Експертні процедури (оцінювання) при прийнятті рішень	20	6		14	20			20
Тема 10. Нечіткий багатокритеріальний вибір альтернатив (НБВА): найгірший випадок	20	4	4	12	20	2	2	16
<b>Разом за модуль 4</b>	60	<b>16</b>	6	38	60	2	2	56
<b>Змістовий модуль 5. Основи прийняття рішень в умовах невизначеності та багатокритеріальності</b>								
Тема 11. Зміст та постановка задач при використанні методу аналізу ієрархій (метод аналітичної ієрархії) - МАІ	10	2	2	6	10			10
Тема 12. Побудова ієрархії з використанням МАІ	15	2	4	9	15	2	2	11
<b>Разом за модуль 5</b>	25	<b>4</b>	6	15	25	2	2	21
<b>ВСЬОГО</b>	150	32	16	102	150	6	6	138

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10- 05.01/151.00.1/М/ВК -2022
	Екземпляр № 1	Арк 10 / 7

## 5. Теми практичних (лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Розв'язування задач лінійного програмування графічним методом	2	2
2	Розв'язування задач лінійного програмування симплекс-методом	2	
3	Розв'язування задач прийняття рішень (ЗПР) при методі варіювання зваженої суми критеріїв (мультиплікативної лінійної згортки)	2	2
4	Розв'язування багатокритеріальних ЗПР методом аналізу ієрархій (МАІ)	2	
5	Прийняття рішень, оптимальних за Еджворт-Парето	2	
6	Використання нечіткого багатокритеріального вибору альтернатив (НБВА) при розв'язуванні задачі "Ідеальний викладач очима студентів"	2	2
7	Використання НБВА як основи нечіткого вибору роботизованих механоскладальних технологій	2	
8	Використання методу гілок та меж як методу комбінаторної оптимізації при розв'язуванні ЗПР	2	
РАЗОМ		16	6

## 6. Завдання для самостійної роботи

**Тема 1.** Вступ. Стислий зміст та структура навчальної дисципліни "Теорія прийняття рішень" (ТПР)

1. Бінарні відношення в ЗПР.
2. Множини варіантів та їхніх наслідків.
3. Принцип оптимальності та структурування множини альтернатив.

**Тема 2.** Види моделей та методів прийняття рішень

1. Функції вибору.
2. Властивості бінарних відношень: перевага, толерантність, еквівалентність, квазіпорядок, впорядкування, частковий порядок, лінійний порядок, строгі квазіпорядок і порядок, домінування, строгі частковий порядок і лінійний порядок. Типи критеріїв в ЗПР.

**Тема 3.** Сутність та особливості розв'язування задач лінійного та динамічного програмування.

1. Математична постановка та процес розв'язування задач ЛП методом простого перебору.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10- 05.01/151.00.1/М/ВК -2022
	Екземпляр № 1	Арк 10 / 8

2. Математична постановка та процес розв'язування задач ЛП методом направленої перебору.

**Тема 4.** Понятійний апарат, приклади ЗПР в умовах визначеності

1. Слабко ефективні оцінки та альтернативи.

**Тема 5.** Умови оптимальності в умовах визначеності.

1. Види умов оптимальності та їх інтерпретація.

**Тема 6.** Проблема прийняття рішень в умовах невизначеності. Загальна постановка задач в умовах невизначеності та методи їх розв'язування.

1. Зв'язок критеріїв при розв'язуванні ЗПР в умовах невизначеності.

2. Критерій мінімізації дисперсної оцінки.

3. Критерій Гермейера.

4. Критерій добутків.

**Тема 7.** Зміст та загальна постановка задач багатокритеріальної оптимізації (ЗБО), Методи їх розв'язування.

1. Технології упорядкування багатокритеріальних альтернатив.

2. Побудова множини Еджворта-Парето.

**Тема 8.** Метод гілок та меж (ГМ) як метод комбінаторної оптимізації при розв'язуванні ЗПР.

1. Умови гілкування при розв'язуванні ЗПР методом ГМ.

2. Математична постановка задач з  $\min$  та  $\max$  екстремумом.

**Тема 9.** Експертні процедури (оцінювання) при прийнятті рішень.

1. Методи оцінювання компетентності експертів.

2. Метод Дельфі.

**Тема 10.** Нечіткий багатокритеріальний вибір альтернатив (НБВА): найгірший випадок.

1. Прийняття рішень в умовах конфлікту.

2. Некооперативні ігри.

3. Рівновага за Нешем.

4. Кооперативні ігри.

**Тема 11.** Зміст та постановка задач при використанні методу аналізу ієрархій (метод аналітичної ієрархії) – МАІ.

1. Методи отримання якісних експертних оцінок.

2. Ієрархії та пріоритети.



Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10- 05.01/151.00.1/М/ВК -2022
	Екземпляр № 1	Арк 10 / 9

## Тема 12. Побудова ієрархії з використанням МАІ.

1. Наявні програмні продукти, що частково автоматизують процес розв'язування ЗПР з використанням МАІ.
2. Наявні програмні продукти, що автоматизують процес розв'язування ЗПР з використанням МАІ.

### 7. Індивідуальні завдання

Навчальним планом не передбачені

### 8. Методи навчання

Навчання з дисципліни розраховане на 1 семестр і проходить у формі: лекцій, практичних занять, самостійної роботи.

Лекційний матеріал надається у формі візуального представлення із застосуванням мультимедійних засобів.

Практичні заняття є продовження вивчення та закріплення лекційного матеріалу з рішенням задач з метою підготовки до виконання лабораторних робіт..

Самостійна робота передбачає поширене вивчення теоретичних питань лекційних занять за кожною темою, та опрацювання завдань з метою підготовки до виконання практичних і лабораторних занять.

### 9. Методи контролю

У накопичувальній заліково-екзаменаційній відомості структура балів для оцінювання навчальних досягнень студентів має наступну структуру:

- 20 балів на опитування за всіма змістовними модулями;
- 40 балів на складання модульної контрольної роботи;
- 40 балів на підготовку та захист завдання самостійної роботи.

Сума оцінок, отриманих студентом за різні види виконаної навчальної роботи, становить *підсумкову* семестрову оцінку.

### 10. Розподіл балів

Поточне тестування та самостійна робота											Сума
Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3		Модуль 4		Модуль 5		Самостійна робота (СР)	
О	МКР	О	МКР	О	МКР	О	МКР	О	МКР		
4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	40	100

Тут: О – опитування; МКМ – модульна контрольна робота; СР – самостійна робота

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10- 05.01/151.00.1/М/ВК -2022
	Екземпляр № 1	Арк 10 / 10

## Шкала оцінювання

За шкалою	Залік	Бали
A	Зараховано	90-100
B	Зараховано	82-89
C		74-81
D	Зараховано	64-73
E		60-63
FX	Не зараховано	35-59
F	Не зараховано	0-34

## 11. Рекомендована література

### Основна література

1. Мащенко С.О. Конспект лекцій з теорії прийняття рішень / С.О. Мащенко – К.: ВПЦ “Київський університет”, 2020. – 44 с.
2. Мічківський С. М., Прігунов О. В., Римар П.В. Системи та методи прийняття рішень: методичні вказівки / С. М. Мічківський, О. В. Прігунов, П. В. Римар. – Вінниця, Дон.НУ імені Василя Стуса, 2019. – 76 с.
3. Творошенко І. С. Технології прийняття рішень в інформаційних системах: навч. посібник. – Харків: ХНУРЕ, 2021. – 120 с.

### Допоміжна література

1. Черепанська І.Ю. Планування, моделювання та верифікація процесів у гнучких виробничих системах. Практикум: навч.-метод. посібн. / І.Ю. Черепанська, В.А. Кирилович, А.Ю. Сазонов, Б.Б. Самотокін. – Житомир: ЖДТУ, 2018. – 285 с.

## 12. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Київ: НБУВ, 2013-2022. – Режим доступу: [www.nbuv.gov.ua](http://www.nbuv.gov.ua) – Назва з екрану.
2. Електронний каталог Національної парламентської бібліотеки України [Електронний ресурс]: [політемат. база даних містить відом. про вітчизн. та зарубіж. кн., брош., що надходять у фонд НПБ України]. – Електронні дані (803 438 записів). – Київ: Нац. парлам. б-ка України, 2002-2022. – Режим доступу: [catalogue.nplu.org](http://catalogue.nplu.org) . – Назва з екрану.
3. Український інститут інтелектуальної власності [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Київ: УІПВ, 2022. – Режим доступу: <http://www.uipv.org> – Назва з екрану.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10- 05.01/151.00.1/М/ВК -2022
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 10 / 11</i>