

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І. І. МЕЧНИКОВА
Кафедра інформаційних технологій



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної
роботи

_____ 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Моделювання пошукової поведінки автономних систем із ШІ

(назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти _____ Другий (магістерський)

Галузь знань _____ F – Інформаційні технології

Спеціальність _____ F7 – Комп'ютерна інженерія

(код і назва спеціальності)

Освітньо-професійна програма _____ Комп'ютерна інженерія

(назва ОПП/ОНП)

Робоча програма навчальної дисципліни «Моделювання пошукової поведінки автономних систем із ШІ». Одеса: ОНУ, 2025. 26 с.

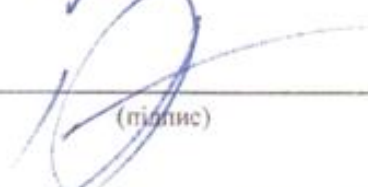
Розробник:

Великодний С. С., д-р техн. наук, доцент, професор кафедри ІТ

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри ІТ

Протокол № 1 від. "26" серпня 2025 р.

Завідувач кафедри


(підпис)

(Надія КАЗАКОВА)
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено із гарантом ОПП «Комп'ютерна інженерія»


(підпис)

(Юрій ГУНЧЕНКО)
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) з ІТ спеціальностей
факультету МФІТ

Протокол № 2 від. "29" серпня 2025 р.

Голова НМК


(підпис)

(Лариса МАРТИНОВИЧ)
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри _____

Протокол № ____ від. "____" _____ 20__ р.

Завідувач кафедри

(підпис)

(_____)
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

1 Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		<i>очна форма навчання</i>	<i>заочна форма навчання *</i>
Загальна кількість: кредитів – 3; годин – 90; змістових модулів – 3.	Галузь знань <u>F – Інформаційні технології</u> (шифр і назва) Спеціальність <u>F7 – Комп'ютерна інженерія</u> (шифр і назва) Рівень вищої освіти: <u>Другий</u> (<u>магістерський</u>)	<i>Дисципліна вільного вибору</i>	
		<i>Рік підготовки:</i>	
		2	–
		<i>Семестр</i>	
		3	–
		<i>Лекції</i>	
		16 год.	–
		<i>Практичні, семінарські</i>	
		14 год.	–
		<i>Лабораторні</i>	
		–	–
		<i>Самостійна робота</i>	
		60 год.	–
		<i>Індивідуальне завдання:</i> –	
		Форма підсумкового контролю: <i>залік</i>	

* – заочна форма не передбачена

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення освітньої компоненти полягає у формування у магістрів комп'ютерної інженерії спеціальних компетентностей та програмних результатів навчання, що стосуються: розуміння теоретичних основ та опанування практичних навичок моделювання поведінкових алгоритмів; дослідження та застосування сучасних інструментів штучного інтелекту для автономного пошуку, аналізу та синтезу інформації; проектування, створення та «навчання» кастомізованих ШІ-помічників (Gem-ботів) для вирішення складних науково-дослідних та прикладних завдань в галузі комп'ютерної інженерії.

Завдання. Для досягнення мети встановлені такі завдання вивчення дисципліни:

- вивчити методології складання тематичних колекцій та принципи роботи аналітичних комбайнів на базі ІІІ;
- опанувати технології моделювання поведінкових алгоритмів та процесів (мозковий штурм, стратегічне планування) з використанням ментальних карт та діаграм станів;
- набути практичних навичок використання ІІІ-моделей для аналізу першоджерел та створення нового контенту (наприклад, автономних подкастів);
- дослідити процес створення, кастомізації та поведінкового навчання ІІІ-помічників (Gem-ботів) для автономних завдань;
- навчитись моделювати та створювати автономні бази знань для навчання інтелектуальних агентів;
- сформувати здатність до генерації нових ідей та планування досліджень, використовуючи ІІІ-інструменти для аналізу.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей** та **програмних результатів навчання**:

а) загальних компетентності (ЗК):

ЗК2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;

ЗК3. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні;

ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність);

б) спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК2. Здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення, компоненти комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем з використанням сучасних методів і мов програмування, а також засобів і систем автоматизації проектування;

СК4. Здатність будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем та мереж;

СК6. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності;

СК14. Здатність досліджувати, проектувати та моделювати елементи кіберфізичних систем з використанням сучасних науково-технічних методів;

Програмні результати навчання (РН):

РН3. Будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем і мереж, оцінювати їх адекватність, визначати межі застосовності;

РН4. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерної інженерії, необхідні для професійної діяльності, оригінального мислення та проведення досліджень, критичного осмислення проблем інформаційних технологій та на межі галузей знань;

РН10. Здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії, аналізувати та оцінювати цю інформацію.

РН14. Планувати і виконувати наукові дослідження в сфері комп'ютерної інженерії, формулювати і перевіряти гіпотези, обирати методики та інструменти, аналізувати результати, обґрунтовувати висновки.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти **повинен знати:**

- принципи роботи та методологію складання тематичних колекцій за допомогою віртуальних аналітичних комбайнів (узгоджується з ЗК4, РН10);

- методики створення нового контенту (наприклад, подкастів) на основі аналізу аудіовізуальних першоджерел за допомогою ШІ-моделей;

- теоретичні основи поведінкових алгоритмів та способи їх моделювання (зокрема, через ментальні карти) (узгоджується з РН3, СК4);

- методи побудови поведінкових діаграм станів для опису складних процесів, таких як мозковий штурм (узгоджується з РН3, ЗК5);

- методологію застосування пошукових інструментів ШІ для проведення аналізу (наприклад, SWOT-аналізу) в рамках стратегічного планування (РН14);

- принципи проектування, створення та кастомізації ШІ-помічників (Gem-ботів) для виконання автономних завдань (узгоджується з СК2, СК6);

- концепції поведінкового навчання ШІ-систем та основи моделювання автономних баз знань (узгоджується з СК14);

- життєвий цикл та процеси (у вигляді поведінкових діаграм) створення та навчання кастомізованих ШІ-ботів (РН3);

вміти:

- здійснювати цільовий пошук, оброблення та аналіз інформації з різномірних джерел, використовуючи ШІ-інструменти для формування тематичних аналітичних довідок (ЗК4, РН10);

- синтезувати нові структуровані матеріали (резюме, сценарії, FAQ) на основі обробки першоджерел засобами ШІ (ЗК2);

– будувати та досліджувати моделі поведінкових алгоритмів та процесів, використовуючи візуальні (ментальні карти) та формальні (діаграми станів) підходи (РНЗ, СК4);

– застосовувати ШІ-інструменти для генерування нових ідей (мозковий штурм) та для аналізу чинників стратегічного планування (SWOT-аналіз) (ЗК5, РН14);

– розробляти та налаштовувати (кастомізувати) програмне забезпечення ШІ-помічників (Gem-ботів) для конкретних автономних пошукових завдань (СК2, СК6);

– моделювати та створювати автономні бази знань та виконувати цикл поведінкового навчання («до-навчання») ШІ-помічника шляхом виявлення та заповнення «прогалин у знаннях» (СК14, РНЗ);

– аналізувати та документувати процеси створення та навчання ШІ-систем у вигляді поведінкових діаграм (РНЗ).

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1 «Методи та інструменти ШІ для автономного аналізу та синтезу інформації». Цей модуль фокусується на застосуванні ШІ-систем для виконання завдань пошуку, обробки різноманітних джерел та аналітичного синтезу, що закладає основу для ЗК4 (пошук та оброблення інформації) та РН10 (здійснювати пошук інформації).

Тема 1. Складання тематичних колекцій пошуку за допомогою віртуального аналітичного комбайну.

Ця лекція фокусується на методах автоматизованого збору та структурування неструктурованої інформації з різноманітних джерел. «Віртуальний аналітичний комбайн» розглядається як система, що об'єднує пошукові агенти, API та інструменти агрегації, де центральну роль може відігравати платформа на кшталт NotebookLM для завантаження та первинної обробки джерел.

Тема 2. Створення автономних подкастів на основі аудіовізуальних першоджерел за допомогою ШІ-моделей.

На цій лекції розглядається процес повної трансформації аудіовізуального контенту (довгих відеолекцій, вебінарів) у стислі аудіоформати, такі як подкасти. Вивчаються ланцюжки ШІ-моделей: спочатку транскрипція (Speech-to-Text) для отримання текстового першоджерела, потім моделі узагальнення (Summarization) для виділення ключових думок, і наостанок – синтез мовлення (Text-to-Speech) для генерації нового аудіо.

Тема 3. Пошукові інструменти SWOT-аналізу поведінкових чинників стратегічного планування.

Лекція досліджує, як ШІ-інструменти можуть автоматизувати та поглибити SWOT-аналіз, особливо при вивченні поведінкових чинників (поведінки клієнтів або конкурентів). Вивчається налаштування автономних пошукових систем для цілеспрямованого моніторингу джерел (соцмережі, відгуки, новини) для ідентифікації «сильних сторін», «слабких сторін», «можливостей» та «загроз». Моделюється поведінка ШІ-аналітика, який автономно збирає, класифікує та узагальнює дані для підтримки стратегічних рішень.

Змістовий модуль 2 «Проектування, створення та навчання кастомізованих ШІ-помічників». Цей модуль фокусується на практичній реалізації автономних систем, охоплюючи повний цикл їх створення – від розробки до навчання, що відповідає СК2 (розробляти програмне забезпечення), СК6 (впроваджувати нові технології) та СК14 (проектувати та моделювати елементи кіберфізичних систем).

Тема 4. Створення кастомізованих ШІ-помічників (Gem-ботів) для автономних пошукових завдань.

Це практична лекція, що фокусується на розробці спеціалізованих ШІ-агентів, або Gem-ботів, для виконання вузькоспеціалізованих автономних пошукових завдань. Основна увага приділяється тому, як правильно запрограмувати поведінку ШІ, щоб він не просто давав загальні відповіді, а діяв як експерт у конкретній, чітко визначеній галузі комп'ютерної інженерії (пошук прецедентів або аналіз вузьких місць).

Тема 5. Поведінкове навчання Gem-ботів та моделювання автономної бази знань.

Після створення «оболонки» Gem-бота його необхідно навчити, надавши йому експертні знання. Ця лекція розглядає процес підключення кастомізованих ботів до приватних, автономних баз знань, таких як колекції документів, завантажені в NotebookLM.

Змістовий модуль 3. «Моделювання поведінкових алгоритмів та процесів в автономних системах». Цей модуль спрямований на формування здатності до формалізації та візуалізації складних процесів, що безпосередньо розвиває СК4 (будувати та досліджувати моделі), РНЗ (будувати та досліджувати моделі) та ЗК2 (аналіз і синтез).

Тема 6. Поведінкові алгоритми на прикладах створення автономних ментальних карт.

Вивчаються алгоритми, які імітують людський процес асоціативного мислення для автоматичної візуалізації знань у вигляді ментальних карт. Автономна система, підключена до бази знань в NotebookLM, вчиться аналізувати текстові колекції, ідентифікувати ключові сутності, визначати семантичні зв'язки та ієрархію понять.

Тема 7. Побудова поведінкових діаграм станів процесів мозкового штурму при генеруванні ідей для нових проєктів.

Ця тема присвячена формалізації та моделюванню творчого процесу генерування ідей. Вивчається мозковий штурм не як хаотичний процес, а як послідовність переходів між чіткими станами: «Визначення проблеми», «Пошук аналогій», «Генерація ідей», «Фільтрація», «Оцінка».

Тема 8. Побудова поведінкових діаграм діяльності процесів створення та навчання власних Gem-ботів.

Завершальна лекція синтезує весь отриманий досвід. Формуються вимоги не просто створити робочий інструмент, а й формально описати процес його створення та навчання, використовуючи діаграми діяльності (activity diagrams). Моделюється повний життєвий цикл розробки Gem-бота: від ініціалізації ідеї та збору джерел для бази знань до ітераційного тестування пошукової поведінки та вдосконалення інструкцій. Це дозволяє рефлексувати над власними діями та стандартизувати процес створення ефективних автономних ІІІ-помічників.

4 Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма *				
	Усьог	у тому числі				Усьог	у тому числі			
	о	л	п	лаб	ср	о	л	п	лаб	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 1. Методи та інструменти ІІІ для автономного аналізу та синтезу інформації										
Тема 1. Складання тематичних колекцій пошуку за допомогою віртуального аналітичного комбайну	12	2	2		8					
Тема 2. Створення автономних подкастів на основі аудіовізуальних першоджерел за допомогою ІІІ-моделей	12	2	2		8					
Тема 3. Пошукові інструменти SWOT-аналізу поведінкових чинників стратегічного	6	2			4					

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма *				
	Усього о	у тому числі				Усього о	у тому числі			
		л	п	лаб	ср		л	п	лаб	ср
планування										
Змістовий модуль 2. Проектування, створення та навчання кастомізованих ШІ-помічників										
Тема 4. Створення кастомізованих ШІ-помічників (Gem-ботів) для автономних пошукових завдань	12	2	2		8					
Тема 5. Поведінкове навчання Gem-ботів та моделювання автономної бази знань	12	2	2		8					
Змістовий модуль 3. Моделювання поведінкових алгоритмів та процесів в автономних системах										
Тема 6. Поведінкові алгоритми на прикладах створення автономних ментальних карт.	12	2	2		8					
Тема 7. Побудова поведінкових діаграм станів процесів мозкового штурму при генеруванні ідей для нових проєктів	12	2	2		8					
Тема 8. Побудова поведінкових діаграм діяльності процесів створення та навчання власних Gem-ботів	12	2	2		8					
Усього годин:	90	16	14		60					

* – заочна форма не передбачена

5 Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені

6 Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми / Види занять	Кількість годин
1	Створення та аналіз тематичної колекції джерел за допомогою ІІІ-інструменту NotebookLM / Практичне заняття. Студенти вчаться моделювати поведінку автономної системи, яка не просто індексує, а й тематично класифікує контент, формуючи цільові колекції даних для подальшого глибокого аналізу.	2
2	Генерація автономного подкасту з аудіовізуальних джерел за допомогою моделей ІІІ / Практичне заняття. Студенти моделюють поведінку автономної системи, яка самостійно «перетравлює» складні медіаджерела та створює новий, дистильований інформаційний продукт.	2
3	Розробка та налаштування кастомізованого ІІІ-помічника для автоматизації пошукових завдань / Практичне заняття. Студенти вчаться формулювати точні інструкції (промпти), визначати ролі, обмеження та цілі для свого бота.	2
4	Моделювання та наповнення автономної бази знань на основі поведінкового навчання кастомізованих Gem-ботів / Практичне заняття. Студенти моделюють процес «поведінкового навчання», коли бот отримує інструкцію шукати відповіді лише у наданих джерелах, що дозволяє контролювати точність та релевантність його пошукової поведінки та уникати «галюцинацій».	2
5	Моделювання поведінкових алгоритмів для автономної генерації ментальних карт за допомогою інструментів ІІІ / Практичне заняття. Моделюється пошукова поведінка, де ІІІ не просто групує терміни, а активно вибудовує карту знань, допомагаючи людині-оператору швидше орієнтуватися в темі та виявляти неявні зв'язки.	2
6	Моделювання процесу мозкового штурму. Побудова та аналіз поведінкових діаграм станів для генерації ідей за допомогою ІІІ / Практичне заняття. Студенти, використовуючи поведінкові діаграми (наприклад, діаграми станів UML), моделюють, як автономний ІІІ-асистент може керувати процесом мозкового штурму, пропонуючи стимули на кожному етапі та фіксуючи	2

№ з/п	Назва теми / Види занять	Кількість годин
	результати.	
7	Моделювання життєвого циклу ІІІ-асистента. Побудова та аналіз поведінкових діаграм діяльності для процесів створення та навчання Gem-ботів / Практичне заняття. Студентам потрібно не просто створити робочий інструмент, а, використовуючи діаграми діяльності (activity diagrams) формально описати процес його створення та навчання. Студенти моделюють повний життєвий цикл розробки Gem-бота.	2
	Разом:	14

7 Теми лабораторних занять

Лабораторні заняття не передбачені

8 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми / Види занять	Кількість годин
1	Складання тематичних колекцій пошуку за допомогою віртуального аналітичного комбайну / Підготовка до лекцій та практичних занять	8
2	Створення автономних подкастів на основі аудіовізуальних першоджерел за допомогою ІІІ-моделей / Підготовка до лекцій та практичних занять	8
3	Пошукові інструменти SWOT-аналізу поведінкових чинників стратегічного планування / Підготовка до лекцій	4
4	Створення кастомізованих ІІІ-помічників (Gem-ботів) для автономних пошукових завдань / Підготовка до лекцій та практичних занять	8
5	Поведінкове навчання Gem-ботів та моделювання автономної бази знань / Підготовка до лекцій та практичних занять	8
6	Поведінкові алгоритми на прикладах створення автономних ментальних карт / Підготовка до лекцій та практичних занять	8
7	Побудова поведінкових діаграм станів процесів мозкового штурму при генеруванні ідей для нових проєктів / Підготовка до лекцій та практичних занять	8
8	Побудова поведінкових діаграм діяльності процесів створення та навчання власних Gem-ботів / Підготовка до	8

№ з/п	Назва теми / Види занять	Кількість годин
	лекцій та практичних занять	
	Разом:	60

Організація неформальної освіти та зарахування її результатів

В якості неформальної освіти здобувач може самостійно пройти професійні курси, тренінги, професійне стажування, онлайн-курси, громадську освіту, отримати відповідний сертифікат на освітніх платформах, що може бути зараховано як поточний, періодичний та фрагмент підсумкового контролю. Пропонуються до розгляду нижченаведені варіанти неформальної освіти.

Проходження онлайн-курсу «Академія ШІ для освітян від Google» (безоплатний курс). Посилання:

https://rsvp.withgoogle.com/events/ai_academy_for_educators_cohort2/home

Вивчення цього курсу поглиблює знання у галузі штучного інтелекту та навчає найсучаснішим методикам для ефективної освіти студентів.

В результаті отримання сертифікату про проходження цього курсу можуть бути зараховані як виконані ЗМ1 та ЗМ2.

«CS50: Вступ до штучного інтелекту з Python» (безоплатний курс). Посилання:

<https://prometheus.org.ua/prometheus-free/cs50-introduction-to-ai-with-python/>

Вивчення цього курсу навчить створювати AI-програми та алгоритми. Цей курс розроблений Prometheus та Гарвардським університетом, проведе у світ сучасних технологій і алгоритмів, що лежать в основі AI.

В результаті отримання сертифікату про проходження цього курсу може бути зарахований як виконаний ЗМ3.

«Початок роботи з ChatGPT» (безоплатний курс). Посилання:

<https://prometheus.org.ua/prometheus-free/intro-to-chatgpt/>

Вивчення цього курсу спрямовано на покращення продуктивності та оптимізації процесів, що пов'язано із технологіями ШІ, оскільки спостерігається значне зростання популярності застосування ШІ.

В результаті отримання сертифікату про проходження цього курсу може бути зарахований як виконаний ЗМ1.

«Від початківця до експерта в ШІ» (безоплатний курс). Посилання:

<https://prometheus.org.ua/prometheus-free/ai-expert/>

Безплатний курс для всіх, хто хоче опанувати ШІ для повсякденних та робочих задач. Програма курсу складається з 6 модулів, що охоплюють різні

рівні взаємодії з ІІІ: від базових понять до створення власних автономних ІІІ-асистентів та їх донавчання.

Онлайн-курс створено завдяки спільним зусиллям компаній кар'єрного розвитку в digital Choice31, хмарної навчальної платформи AcademyOcean та ІТ-рекрутингової агенції Netpeak Talent, що входять до групи ІТ-компаній Netpeak Group, та за підтримки Міністерства цифрової трансформації України та Міністерства освіти і науки України.

В результаті отримання сертифікату про проходження цього курсу можуть бути зараховані як виконані ЗМ1, ЗМ2 та ЗМ3.

Здобувач може самостійно обрати ресурси, які будуть відповідати навчальній дисципліні. Для зарахування в якості періодичного, поточного або фрагмента підсумкового контролю здобувач має подати документ, що підтверджує неформальну освіту, програму, зробити опис компетентностей та результатів навчання, сформованих під час неформальної освіти.

Викладач залишає за собою право перевірити сформованість перелічених компетентностей та результатів навчання

9 Методи навчання

У теоретичній частині (лекціях) використовуються наступні методи навчання:

- словесні методи: (проблемні, лекції-візуалізації, лекції з аналізом конкретних ситуацій тощо), розповідь, пояснення, обговорення проблемних ситуацій;

- наочні: ілюстрація (у тому числі мультимедійні презентації), демонстрація, презентація результатів власних досліджень.

У практичній частині використовуються наступні методи навчання: практичні роботи, тренувальні вправи, творчі вправи, розв'язання розрахункових задач, виконання дослідів.

10 Форми контролю та методи оцінювання:

Поточний контроль здійснюється у формі захисту результатів кожної з практичних робіт, що відносяться до тем практичних занять 1 – 7.

Періодичний контроль за кожним змістовним модулем здійснюється методом усного опитування.

Формою підсумкового контролю є залік.

Критерії оцінювання результатів навчання при проведенні періодичного контролю

В результаті проходження кожного з трьох періодичних контролів студент відповідає на два запитання. Максимум балів, які можна отримати при складанні кожного з періодичних контролів – складає 10 балів, мінімум, який необхідний для зарахування результатів кожного з періодичних контролів – складає 6 балів.

Кількість отриманих балів за кожну відповідь:	Критерій виставлення відповідного балу:
5	відповідь була повною, але, водночас, й короткою; вона не повинна мати в собі матеріал, що не відноситься до сутті питання. Здобувач чітко формулює твердження, вправно застосовує необхідні знання основних питань програми; виявляє причинно-наслідкові зв'язки; формує висновки і узагальнення, вільно оперує фактами
4	відповіді мають несуттєві неточності та незначні помилки але мають близькість відповіді до правильної. При представленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, застосовує знання для розв'язання стандартних ситуацій. Присутні малі недоліки та неточності при огляді матеріалу
3	володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні; пропуски в обґрунтуванні тверджень, непослідовність у відповіді, відповідь потребує уточнень; має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого та під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків
0	відповідь на питання відсутня або не відноситься до сутті питання; безсистемне виокремлення випадкових ознак вивченого

**Критерії оцінювання результатів навчання при підбитті підсумків
на підсумковому контролі (заліку)**

Оцінка за національною шкалою	100 бальна шкала / Оцінка ECTS	Теоретична підготовка	Практична підготовка
Зараховано	90 – 100 / A	Здобувач у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, розгорнуто, обґрунтовано та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей. Здобувач демонструє чітке знання відповідних категорій, їх змісту, розуміння їх взаємозв'язку, правильно формулює тлумачення відповідних понять, демонструє знання змісту передбачених програмою робить самостійні висновки. Здобувач вміє самостійно знаходити додаткову інформацію та використовувати її для реалізації поставлених завдань, вільно використовує нові інформаційні технології для поповнення знань.	Здобувач може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання практичних завдань, виконує практичні завдання не передбачені навчальною програмою, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, проявляє творчий підхід до виконання індивідуальних та колективних завдань при самостійній роботі.
	85 – 89 / B	Здобувач достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей,	Здобувач має стійкі навички виконання практичних завдань, правильно вирішує більшість

Оцінка за національною шкалою	100 бальна шкала / Оцінка ECTS	Теоретична підготовка	Практична підготовка
		використовуючи при цьому обов'язкову літературу, застосовує знання для розв'язання стандартних ситуацій, самостійно аналізує, узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускає неточності, які не є суттєвими для характеристики предмету питання та не впливають істотно на загальну характеристику того чи іншого явища (поняття).	практичних завдань.
	75 – 84 / C	Здобувач виявляє загалом високий рівень знань щодо всієї програми навчальної дисципліни, на достатньому рівні володіє навчальним матеріалом, застосовує знання для розв'язання стандартних ситуацій, але не вміє самостійно аналізувати деякі питання, не повністю переконливо аргументувати свої відповіді, допускає незначні неточності.	Здобувач за зразком самостійно виконує практичні завдання, передбачені програмою навчальної дисципліни.
	70 – 74 / D	Здобувач володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або відтворює певну частину навчального матеріалу з	Здобувач має елементарні навички виконання практичних завдань, правильно

Оцінка за національною шкалою	100 бальна шкала / Оцінка ECTS	Теоретична підготовка	Практична підготовка
		елементами логічних зв'язків. Здобувач знає основні поняття навчального матеріалу, але має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого та під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків та формулювання висновків.	вирішує лише половину практичних завдань.
	60 – 69 / E	Здобувач не повною мірою розуміє предмет навчальної дисципліни, наявні недоліки у розкритті змісту понять. Здобувач надає нечіткі характеристики відповідних явищ, викладає свої думки з істотним порушенням логіки подання матеріалу.	Здобувач може використовувати знання лише в стандартних практичних ситуаціях, має нестійкі навички виконання практичних завдань, робить багато суттєвих помилок.
Не зараховано (з можливістю повторного складання)	35 – 59 / FX	Здобувач неправильно розкриває сутність базових питань навчальної дисципліни, допускає суттєві змістові помилки, володіє навчальним матеріалом поверхнево й фрагментарно, безсистемне виокремлює випадкові ознаки вивченого, не вміє сформулювати свою думку та викласти її в логічній	Здобувач здатний виконати лише окремі практичні завдання за допомогою викладача. У здобувача відсутні сформовані уміння та навички.

Оцінка за національною шкалою	100 бальна шкала / Оцінка ECTS	Теоретична підготовка	Практична підготовка
		послідовності, робити узагальнення та висновки.	
Не зараховано (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)	0 – 34 / F	Здобувач не знає основних положень навчальної дисципліни, не володіє навчальним матеріалом.	Здобувач виконує лише елементи практичних завдань, потребує постійної допомоги викладача.

11 Питання до поточного та періодичного контролів

Форма підсумкового контролю – залік.

Запитання для підготовки до поточних та періодичних контролів.

Тема 1. Складання тематичних колекцій

1. Дайте визначення поняттю «віртуальний аналітичний комбайн» у контексті автономного пошуку.
2. Які основні етапи процесу складання тематичної колекції?
3. Як ІІІ-інструмент, такий як NotebookLM, допомагає у структуруванні та анотуванні джерел у колекції?
4. Які поведінкові моделі використовує автономна система для фільтрації нерелевантної інформації?
5. Опишіть критерії, за якими автономна система оцінює достовірність джерел для тематичної колекції.
6. Чим відрізняється пошукова поведінка ІІІ при формуванні колекції від поведінки людини-дослідника?
7. Які переваги надає використання «аналітичного комбайну» порівняно з традиційними методами пошуку?
8. Як NotebookLM може генерувати автоматичні резюме (summaries) для групи відібраних джерел?
9. Які типи даних (текст, відео, аудіо) може обробляти комбайн при складанні колекції?
10. Як автономна система визначає оптимальні межі (score) тематичного пошуку, щоб уникнути надмірності даних?

Тема 2. Створення автономних подкастів

1. Опишіть технологічний ланцюжок перетворення аудіовізуальних першоджерел на готовий аудіоподкаст.
2. Які ШІ-моделі (типи) використовуються для транскрибації мовлення з відео?
3. Що означає «автономність» подкасту в контексті даної лекції?
4. Як ШІ-моделі синтезують реалістичний голос (Text-to-Speech) для озвучення сценарію?
5. Яким чином NotebookLM може бути використаний для створення структурованого сценарію подкасту на основі завантажених джерел (наприклад, лекцій)?
6. Які поведінкові аспекти (наприклад, інтонація, темп) моделює ШІ при генерації аудіо?
7. З якими етичними викликами пов'язане автономне створення подкастів на основі чужих першоджерел?
8. Як ШІ адаптує складний візуальний або текстовий контент для сприйняття у аудіоформаті?
9. Наведіть приклад, як семантичний аналіз тексту допомагає покращити якість згенерованого подкасту.
10. Які критерії використовуються для оцінки якості автономно створеного подкасту?

Тема 3. SWOT-аналіз поведінкових чинників

1. Розшифруйте SWOT та поясніть його роль у стратегічному плануванні.
2. Що таке «поведінкові чинники» в контексті SWOT-аналізу? Наведіть приклад.
3. Як автономна пошукова система може ідентифікувати «Сильні сторони» (S) та «Слабкі сторони» (W) на основі аналізу внутрішніх документів?
4. Опишіть алгоритм пошуку «Можливостей» (O) та «Загроз» (T) у зовнішніх джерелах (наприклад, новинах, звітах).
5. Яку роль відіграє аналіз тональності (Sentiment Analysis) при визначенні поведінкових чинників?
6. Як NotebookLM може автоматизувати процес класифікації знайденої інформації за чотирма категоріями SWOT?
7. Наведіть приклад «поведінкової» Загрози, яку ШІ може виявити, аналізуючи відгуки клієнтів.
8. Чому традиційний SWOT-аналіз є неповним без урахування «поведінкових чинників»?
9. Які пошукові інструменти ШІ використовуються для моніторингу змін у поведінкових чинниках у реальному часі?

10. Як результати «поведінкового» SWOT-аналізу впливають на моделювання стратегії автономної системи?

Тема 4. Створення кастомізованих ШІ-помічників (Gem-ботів)

1. Дайте визначення «кастомізованого ШІ-помічника» (Gem-бота).
2. Які ключові переваги кастомізованого Gem-бота над універсальними ШІ-моделями (напр., ChatGPT або Gemini) для пошукових завдань?
3. Що таке «автономне пошукове завдання»? Наведіть приклад.
4. Опишіть процес «кастомізації»: які елементи (інструкції, база знань, навички) визначають поведінку бота?
5. Як NotebookLM можна розглядати в якості прототипу кастомізованого Gem-бота, обмеженого певними джерелами?
6. Що таке «інструкції» (system instructions / prompt) і як вони формують «особистість» та поведінку Gem-бота?
7. Які типи баз знань (структуровані, неструктуровані) можна підключати до Gem-бота?
8. Як Gem-бот реалізує «автономний» пошук (наприклад, RAG – Retrieval-Augmented Generation)?
9. Які обмеження існують у поточних платформах для створення Gem-ботів?
10. Як забезпечити, щоб поведінка кастомізованого бота відповідала визначеним етичним нормам та завданням?

Тема 5. Поведінкове навчання Gem-ботів та база знань

1. Що таке «поведінкове навчання» ШІ-помічника?
2. Чим «поведінкове навчання» відрізняється від традиційного машинного навчання (наприклад, fine-tuning)?
3. Як пов'язані між собою «автономна база знань» та процес навчання Gem-бота?
4. Опишіть механізм, за яким база знань в NotebookLM стає «автономною» (тобто активно використовується моделлю для відповідей).
5. Наведіть приклад «поведінкового» правила (наприклад, стиль відповіді, теми-табу), якому можна навчити Gem-бота.
6. Як відбувається процес оновлення та валідації «автономної бази знань»?
7. Які методи використовуються для тестування та оцінки «правильності» поведінки навченого Gem-бота?
8. Що таке «галюцинації» ШІ, і як автономна база знань (наприклад, джерела в NotebookLM) допомагає їх зменшити?
9. Поясніть, як моделюється процес «забування» або «перенавчання» для Gem-бота.

10. Які ризики несе «поведінкове навчання», якщо база знань містить упереджену або неточну інформацію?

Тема 6. Поведінкові алгоритми та ментальні карти

1. Дайте визначення «поведінкового алгоритму» стосовно автономних систем.

2. Як процес людського мислення (асоціації, ієрархія) моделюється при автономному створенні ментальних карт?

3. Опишіть алгоритм, за яким ШІ визначає центральну тему та ключові гілки для ментальної карти з великого тексту.

4. Яку роль відіграють ментальні карти у моделюванні пошукової поведінки?

5. Як функція «Noteboard» у NotebookLM може імітувати процес створення ментальної карти?

6. Наведіть приклад поведінкового алгоритму, що відповідає за встановлення зв'язків (relations) між вузлами карти.

7. Чим «автономна» ментальна карта відрізняється від карти, створеної вручну в програмі (напр., XMind)?

8. Як поведінкові алгоритми допомагають візуалізувати приховані зв'язки у досліджуваній темі?

9. Які переваги використання ШІ для генерації ментальних карт у порівнянні з ручною побудовою?

10. Які обмеження мають ШІ-згенеровані ментальні карти?

Тема 7. Поведінкові діаграми станів (Мозковий штурм)

1. Що таке «поведінкова діаграма станів» і для чого вона використовується?

2. Опишіть основні стани, в яких може перебувати автономна система під час «мозкового штурму» (напр., «генерування», «оцінка», «фільтрація»).

3. Які «тригери» (події) спричиняють перехід системи зі стану «генерування ідей» у стан «оцінка ідей»?

4. Як NotebookLM може симулювати процес мозкового штурму, генеруючи ідеї на основі завантажених джерел?

5. У чому полягає моделювання «генеративної поведінки» ШІ під час пошуку нових проєктних рішень?

6. Наведіть приклад, як діаграма станів допомагає виявити «вузькі місця» у процесі генерування ідей.

7. Чим діаграма станів (State Diagram) відрізняється від ментальної карти (Mind Map) при моделюванні мислення?

8. Які поведінкові чинники впливають на ефективність мозкового штурму, що проводиться ШІ?

9. Як функція «Ask questions» (Задати питання) в NotebookLM вписується в діаграму станів мозкового штурму?

10. Опишіть стан «дивергенції» (розширення ідей) та «конвергенції» (звуження ідей) на діаграмі станів.

Модуль 8. Поведінкові діаграми діяльності (Створення Gem-ботів)

1. Дайте визначення «поведінкової діаграми діяльності» (Activity Diagram).

2. Порівняйте діаграму діяльності (Лекція 8) та діаграму станів (Лекція 4): яка між ними ключова різниця?

3. Назвіть основні «дії» (activities) у процесі «створення» кастомізованого Gem-бота.

4. Які «рішення» (decision nodes) присутні на діаграмі діяльності при «навчанні» Gem-бота? (Наприклад, «Чи точна відповідь?»).

5. Хто є «акторами» (actors/swimlanes) у діаграмі діяльності процесу створення бота? (Напр., «Розробник», «ШІ-модель», «База знань»).

6. Як діаграма діяльності допомагає моделювати ітеративний цикл «Навчання -> Тестування -> Коригування поведінки»?

7. Яка мета побудови поведінкових діаграм для процесу навчання власних ботів?

8. Як NotebookLM може бути використаний на етапі «Підготовка бази знань» у цій діаграмі діяльності?

9. Опишіть «поведінковий» аспект паралельних процесів (fork/join) на діаграмі, якщо вони є.

10. Як ця діаграма допомагає ідентифікувати «вузькі місця» (bottlenecks) в процесі навчання автономної системи?

12 Розподіл балів, які отримують здобувачі

Поточний та періодичний контроль							Сума балів
Змістовний модуль 1		Змістовний модуль 2		Змістовний модуль 3			100
ТП1	ТП2	ТП3	ТП4	ТП5	ТП6	ТП7	
10	10	10	10	10	10	10	
УО за змістовним модулем – 10		УО за змістовним модулем – 10		УО за змістовним модулем – 10			

ТП1, ТП2 ... ТП7 – теми практичних занять;

УО – усне опитування.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Загальна сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	зараховано
85 – 89	B	
75 – 84	C	
70 – 74	D	
60 – 69	E	
35 – 59	FX	незараховано з можливістю повторного складання
0 – 34	F	незараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

13 Навчально-методичне забезпечення

1. Робоча програма навчальної дисципліни «Моделювання пошукової поведінки автономних систем із ШІ». Одеса: ОНУ ім. І. І. Мечникова, 2025. 24 с.

2. Силабус навчальної дисципліни «Моделювання пошукової поведінки автономних систем із ШІ». Одеса: ОНУ ім. І. І. Мечникова, 2025. 6 с.

3. Навчально-методичні матеріали для лекцій: тексти, схеми; мультимедійні презентації.

4. Плани практичних занять.

5. Навчально-методичні матеріали для поточного, періодичного і підсумкового контролю.

Матеріали, які не видаються у бібліотеці і не розміщено у репозитарії наукової бібліотеки ОНУ ім. І. І. Мечникова, зберігаються у хмарних сховищах, Google-дисках та на платформі MOODLE. Студентам надаються посилання для доступу на зазначені ресурси.

14 Рекомендована література

Основна література

1. Шаров С. В. Штучний інтелект та нейронні мережі : навчальний посібник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 140 с. URL: <https://www.google.com/search?q=https://ela.kpi.ua/handle/123456789/44729> (дата звернення: 25.08.2025).

2. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th Edition). London : Pearson, 2020. 1136 p. (Класичний підручник, окремі розділи та матеріали доступні на сайті авторів: URL: <http://aima.cs.berkeley.edu/>).

3. Sutton R. S., Barto A. G. Reinforcement Learning: An Introduction (2nd Edition). Cambridge : MIT Press, 2018. 526 p. URL: <http://incompleteideas.net/book/the-book-2nd.html> (дата звернення: 26.08.2025). (Фундаментальне джерело для розуміння поведінкового навчання).

4. Великодний С. С. Моделі та методи проактивного управління проектами із розвитку програмних систем і продуктів. Монографія. Одеса: Одеський державний екологічний університет, 2021. 322 с. ISBN 978-966-186-182-3. URL: <http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/9595/>

5. Великодний С. С., Тимофєєва О. С. Реінжиніринг програмного забезпечення інформаційних систем. Монографія. Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2020. 160 с.

6. Великодний С. С. Моделювання складних процесів та систем (Частина 1): конспект лекцій. Одеса: Одеський державний екологічний університет, 2021. 92 с. ISBN 978-966-186-181-6. URL: <http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/9494/>

Додаткова література

1. Retrieval-Augmented Generation for Knowledge-Intensive NLP Tasks / P. Lewis et al. // Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS). 2020. Vol. 33. P. 9459–9474. URL: <https://arxiv.org/abs/2005.11401> (дата звернення: 24.08.2025). (Ключова стаття для розуміння роботи кастомізованих Gem-ботів).

2. Pentland A. Modeling and Prediction of Human Behavior // IEEE Intelligent Systems. 2017. Vol. 22, Issue 4. P. 20–29. DOI: 10.1109/MIS.2007.69. (Концептуальна стаття для моделювання поведінкових алгоритмів та діаграм).

3. Bekey G. A. Autonomous Robots: From Biological Inspiration to Implementation and Control. Cambridge : MIT Press, 2005. 504 p. (Монографія, що розкриває принципи автономної поведінки).

4. NotebookLM: A research and writing partner / Google Labs : web resource. URL: <https://notebooklm.google.com/> (дата звернення: 25.10.2025). (Документація та опис інструменту, що використовується протягом курсу для моделювання).

5. Velykodniy S., Burlachenko Zh., Zaitseva-Velykodna S. Modelling the behavioural component of the emergent parallel processes of working with graph databases using Petri net-tools // International Journal of Parallel, Emergent and Distributed Systems. (Scopus) 2021. Vol. 36. Iss. 6. P.498-515. DOI:

<https://doi.org/10.1080/17445760.2021.1934836> Taylor & Francis Group, England & Wales. London.

6. Petukhin D., Velykodniy S., Kozlovskaya V. Modeling the space of possible states of the lesson schedule in higher education institutions. 2nd International Conference on Intellectual Systems and Information Technologies (Scopus), 13-19 sep. 2021, Odesa, Ukraine. PP. 214–221. <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85128951867&origin=recordpage>

7. Великодний С. С., Бурлаченко Ж. В., Зайцева-Великодна С. С. Реінжиніринг графічних баз даних у середовищі відкритої системи автоматизованого проектування BRL-CAD. Моделювання поведінкової частини. Вісник Кременчуцького національного університету ім. Михайла Остроградського. 2019. Вип. 2 (115). С. 117–126. (кат. «Б») DOI: 10.30929/1995-0519.2019.2.117-126.

8. Velykodniy S. S. Analysis and synthesis of the results of complex experimental research on reengineering of open CAD systems. Applied Aspects of Information Technology. 2019. Vol. 2. No 3. P. 186–205. (фахове видання, кат. «Б») DOI: 10.15276/aait.03.2019.2. <https://aait.opu.ua/?fetch=articles&with=info&id=22>

9. Великодний С. С., Бурлаченко Ж. В., Зайцева-Великодна С. С. Реінжиніринг графічних баз даних у середовищі відкритої системи автоматизованого проектування BRL-CAD. Моделювання структурної частини. Вісник Кременчуцького національного університету ім. Михайла Остроградського. 2019. Вип. 3 (116). С. 130–139. (кат. «Б») DOI: 10.30929/1995-0519.2019.3.130-139.

10. Великодний С. С., Бурлаченко Ж. В., Зайцева-Великодна С. С. Розробка архітектури програмного засобу для управління мережевим плануванням реінжинірингу програмного проекту. Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості. 2019. № 2 (8). С. 25–35. (кат. «Б») DOI: <https://doi.org/10.30837/2522-9818.2019.8.025>.

15 Електронні інформаційні ресурси

1. Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 02.12.2020 р. № 1556-р. Урядовий кур'єр. 2020. № 241. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80> (дата звернення: 25.08.2025).

2. Manning C. D., Raghavan P., Schütze H. Introduction to Information Retrieval. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. 496 p. URL: <https://nlp.stanford.edu/IR-book/information-retrieval-book.html> (дата звернення:

25.10.2025). (Важливо для розуміння тематичного пошуку та пошукових інструментів).

3. Natural Language Processing for SWOT Analysis: A Systematic Literature Review / T. Kraus et al. // Proceedings of the 54th Hawaii International Conference on System Sciences. 2021. P. 5043–5052. URL: <https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/items/0114f861-125c-410a-8d14-b6a22f7cc0e1> (дата звернення: 27.08.2025).