

Міністерство освіти і науки України

**Луцький національний технічний університет
Факультет цифрових, освітніх та соціальних технологій
Кафедра цифрових освітніх технологій**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ЗА СТУПЕНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ «МАГІСТР»**

**РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ
ІНТЕРАКТИВНОГО КУРСУ «ШТУЧНИЙ
ІНТЕЛЕКТ В ОСВІТІ»**

спеціальність 015.39 Професійна освіта (Цифрові технології)

освітня програма Професійна освіта (комп'ютерні технології)

Виконав: здобувач вищої освіти
групи ПОМ-21
Миронюк Марія Василівна

(підпис)

Керівник:
д.пед.н., професор
Гулай Ольга Іванівна

(підпис)

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту
«__» _____ 2025
р. д.пед.н., професор
гарант освітньої
програми:
Гулай Ольга Іванівна

(підпис)

Луцьк – 2025 року

ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет цифрових, освітніх та соціальних технологій

Кафедра цифрових освітніх технологій

Ступінь вищої освіти: магістр

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Спеціальність: 015.39 Професійна освіта (Цифрові технології)

Освітня програма: Професійна освіта (комп'ютерні технології)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

цифрових освітніх технологій

В.Кабак

« » _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Миронюк Марії Василівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи: **Розробка та дослідження інтерактивного курсу «Штучний інтелект в освіті»**

керівник роботи: д.пед.н., професор Гулай Ольга Іванівна

затверджені наказом закладу вищої освіти від «06» лютого 2025 р. № 70/01-02

2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи:
«05» грудня 2025 р.

Вихідні дані до роботи Нормативні документи щодо якості освіти, науково-методична література, вимоги проведення педагогічного експерименту

3. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що потрібно розробити):

Аналіз літературних джерел за темою кваліфікаційної роботи магістра; виклад загальної проблеми та вибір напрямків дослідження; методика для проведення експерименту; методи та способи впровадження та застосування в процесі діяльності педагога.

4. Перелік графічного матеріалу: 2 таблиці, 9 рисунків.
-
-

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис	
		завдання видав	завдання прийняв

6. Дата видачі завдання «06» лютого 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи магістра	Строк виконання етапів роботи	Примітка
	<i>Провести огляд літературних джерел по темі кваліфікаційної роботи магістра</i>	до 30.08.25	
	<i>Провести аналіз загальної проблеми і вибір напрямків дослідження</i>	до 09.09.25.	
	<i>Розробити функціональну схему роботи програмного продукту</i>	до 17.09.25.	
	<i>Описати засоби розробки об'єкта проектування</i>	до 30.09.25.	
	<i>Описати роботу об'єкта проектування</i>	до 16.10.25	
	<i>Розробити методичку для проведення експерименту</i>	до 23.10.25	
	<i>Провести аналіз результатів експерименту</i>	до 12.11.25	
	<i>Оцінка отриманих даних та розробка рекомендацій впровадження гейміфікації у навчальному процесі</i>	до 21.11.25	
	<i>Подання завершеного варіанту магістерської кваліфікаційної роботи на розгляд кафедри</i>	до 05.12.25	

Здобувач вищої освіти

(підпис)

Миронюк М.В.

(прізвище, ініціали)

Керівник кваліфікаційної роботи

(підпис)

Гулай О.І.

(прізвище, ініціали)

АНОТАЦІЯ

Миронюк М. В. Розробка та дослідження інтерактивного курсу «Штучний інтелект в освіті». Рукопис.

Кваліфікаційна робота магістра ОП Професійна освіта (комп'ютерні технології) спеціальності 015.39 Професійна освіта (Цифрові технології). Луцький національний технічний університет. Луцьк, 2025.

Кваліфікаційна робота магістра складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, переліку використаної літератури, додатків.

У роботі досліджено інтерактивний курс як навчальний процес, призначений для автоматизованої та ефективною комунікації з користувачами. У першому розділі здійснено огляд та аналіз літературних джерел стосовно застосування штучного інтелекту в освіті, розглянуто педагогічні підходи до викладання курсів з ШІ. У другому розділі на основі змісту та методичного забезпечення курсу представлено опис рішення проблеми дослідження. Розроблено інтерактивний курс «Штучний інтелект в освіті» на платформі Google Classroom. У третьому розділі подано методичку проведення експериментальної роботи зі здобувачами освіти та педагогами Тельчівської гімназії Колківської селищної ради. Наведено критерії оцінювання ефективності роботи інтерактивного курсу. У четвертому розділі проведено експериментальне дослідження та обробка, аналіз і співставлення отриманих результатів. Проведене анкетування дало змогу проаналізувати користування інтерактивного курсу зі сторони викладача та здобувача освіти, та встановити його ефективність.

Ключові слова: *інтерактивний курс, штучний інтелект, цифрові інструменти в освіті, освітні технології, педагогічний експеримент.*

ANNOTATION

Myroniuk M. Development and research of an interactive course «Artificial Intelligence in Education». Manuscript.

The master's qualification work of educational program «Vocational Education (Computer Technologies)» of the specialty 015.39 Vocational Education (Digital Technologies). Lutsk National Technical University. Lutsk, 2025.

The master's thesis consists of an introduction, four chapters, conclusions, a list of references, appendices.

The paper examines interactive courses as a learning process designed for automated and effective communication with users. In the first section, provides an overview and analysis of literature on the application of artificial intelligence in education and considers pedagogical approaches to teaching AI courses. In the second section, presents a description of the solution to the research problem based on the content and methodological support of the course. An interactive course “Artificial Intelligence in Education” was developed on the Google Classroom platform. The third section presents the methodology for conducting experimental work with students and teachers of the Telchiv Gymnasium of the Kolkivska Village Council. The criteria for evaluating the effectiveness of the interactive course are presented. In the fourth section, an experimental study and processing, analysis, and comparison of the results obtained were carried out. The survey made it possible to analyze the use of interactive course by the teacher and the student, and establish its effectiveness.

Key words: interactive course, artificial intelligence, digital tools in education, educational technologies, pedagogical experiment.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ЗА ТЕМОЮ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ, ВИКЛАД ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ І ВИБІР НАПРЯМКІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	11
1.1. Огляд сучасного стану застосування штучного інтелекту в освітньому процесі	11
1.2. Аналіз існуючих платформ та методів створення інтерактивних освітніх курсів	14
1.3. Педагогічні підходи до викладання курсів зі штучного інтелекту та вибір напрямків дослідження.....	18
РОЗДІЛ 2. ОПИС РІШЕННЯ ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ ТА ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	24
2.1. Концептуальна модель інтерактивного курсу «Штучний інтелект в освіті»	24
2.2. Зміст та методичне забезпечення навчального курсу	28
2.3. Розробка функціональної схеми об'єкта проектування.....	31
2.4. Опис засобів розробки та програмного забезпечення об'єкта проектування.....	39
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ	41
3.1. Мета, завдання та гіпотеза педагогічного експерименту	41
3.2. Організація та етапи проведення експерименту	45
3.3. Критерії оцінювання ефективності курсу та методи обробки даних ...	49
РОЗДІЛ 4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОБРОБКА, АНАЛІЗ І СПІВСТАВЛЕННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ	51
4.1. Реалізація інтерактивного курсу та проведення педагогічного експерименту	51
4.2. Аналіз та співставлення результатів навчання здобувачів освіти	55
4.3. Оцінка ефективності курсу та рекомендації щодо впровадження.....	59
ВИСНОВКИ	64
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	66
ДОДАТКИ	71

ВСТУП

Актуальність теми. Стрімкий розвиток технологій штучного інтелекту (ШІ) та їх інтеграція в освітній процес створюють нові можливості для трансформації традиційних підходів до навчання. В умовах цифровізації освіти особливої актуальності набуває підготовка здобувачів освіти до ефективного використання ШІ-технологій у майбутній професійній діяльності. Водночас, аналіз сучасної педагогічної практики свідчить про недостатню розробленість методичного забезпечення викладання курсів зі штучного інтелекту, зокрема інтерактивних форм навчання, які б враховували специфіку освітнього середовища та забезпечували формування необхідних компетентностей.

Важливість інтеграції штучного інтелекту в освітній процес підкреслюється на державному рівні: Міністерством освіти і науки України спільно з Міністерством цифрової трансформації розроблено інструктивно-методичні рекомендації щодо запровадження технологій ШІ в закладах освіти. Реалізація освітніх ініціатив, таких як «AI for Ukraine» від AI HOUSE та програма «AI Essentials» від Google, свідчить про зростаючу потребу у фахівцях, здатних ефективно використовувати ШІ-інструменти. Проте існує розрив між теоретичними знаннями про можливості штучного інтелекту та практичними навичками його застосування в освітній діяльності, що обумовлює необхідність створення спеціалізованих навчальних курсів з інтерактивним компонентом.

Проблеми використання штучного інтелекту в освіті досліджували вітчизняні науковці: Р. Гуревич, О. Гончарова, Л. Гуназа (трансформація ролі вчителя в умовах використання ШІ), О. Гриценчук (тенденції та перспективи ШІ в освіті України та за кордоном), Л. Ілійчук (можливості, виклики та загрози ШІ для якості освіти), Л. Кільдерова та В. Кузьменко (переваги та недоліки технологій ШІ), Д. Соменко, О. Трифонова, М. Садовий (використання нейромереж у фахових дисциплінах), О. Топузов та С.

Алексеева (застосування ІІІ в умовах воєнного стану). Зарубіжні дослідження (S. Al-Imamy, X. Chen, Y. Wang, L. Zhang) присвячені педагогічним підходам до викладання курсів зі штучного інтелекту, використанню аналітики навчання та оцінюванню ефективності освітніх програм.

Мета дослідження полягає у розробці інтерактивного курсу «Штучний інтелект в освіті» для підвищення рівня цифрової компетентності здобувачів освіти.

Завдання дослідження:

1. Здійснити аналіз сучасного стану застосування штучного інтелекту в освітньому процесі та визначити основні тенденції розвитку.
2. Проаналізувати існуючі платформи та методи створення інтерактивних освітніх курсів.
3. Обґрунтувати педагогічні підходи до викладання курсів зі штучного інтелекту.
4. Розробити концептуальну модель та зміст інтерактивного курсу «Штучний інтелект в освіті».
5. Створити функціональну схему та програмне забезпечення об'єкта проектування.
6. Розробити методiku проведення педагогічного експерименту та критерії оцінювання ефективності курсу.
7. Провести експериментальну перевірку ефективності розробленого курсу та проаналізувати отримані результати.

Об'єкт дослідження – процес навчання здобувачів освіти основам штучного інтелекту в умовах інтерактивного освітнього середовища.

Предмет дослідження – зміст, методичне забезпечення та педагогічні умови реалізації інтерактивного курсу «Штучний інтелект в освіті» для формування цифрової компетентності здобувачів освіти.

В ході роботи використані такі **методи дослідження:**

теоретичні – аналіз наукової літератури, педагогічної документації, узагальнення вітчизняного та зарубіжного досвіду застосування ШІ в освіті для визначення концептуальних засад дослідження;

емпіричні – педагогічний експеримент (констатувальний та формувальний етапи), анкетування, тестування, спостереження за навчальною діяльністю здобувачів освіти для з'ясування ефективності розробленого курсу;

статистичні – кількісний та якісний аналіз результатів педагогічного експерименту, методи математичної статистики для обробки та інтерпретації експериментальних даних.

Під час виконання кваліфікаційної роботи магістра було використано інструменти штучного інтелекту ChatGPT-5 для систематизації літературних джерел, редагування тексту, візуалізації даних. Усі отримані результати були перевірені на достовірність та відповідність академічній доброчесності.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що: уперше розроблено та обґрунтовано концептуальну модель інтерактивного курсу «Штучний інтелект в освіті», яка інтегрує сучасні ШІ-технології з педагогічними підходами до навчання; удосконалено методику викладання курсів зі штучного інтелекту шляхом впровадження інтерактивних форм навчання та практико-орієнтованих завдань; отримало подальший розвиток використання цифрових платформ для організації навчального процесу з урахуванням специфіки вивчення ШІ-технологій.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблений інтерактивний курс «Штучний інтелект в освіті» може бути використаний у закладах загальної середньої освіти, закладах фахової передвищої та вищої освіти для навчання здобувачів освіти основам штучного інтелекту. Методичні матеріали курсу, критерії оцінювання та рекомендації щодо впровадження можуть бути застосовані викладачами та вчителями інформатики для організації навчального процесу. Результати дослідження впроваджено в освітній процес Тельчівської гімназії Колківської селищної ради.

Дослідження апробовано на V Міжнародній науково-практичній конференції «Формування компетентностей обдарованої особистості в системі позашкільної та вищої освіти» (16 жовтня 2025 р., Державний університет «Київський авіаційний інститут», м. Київ).

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ЗА ТЕМОЮ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ, ВИКЛАД ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ І ВИБІР НАПРЯМКІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Огляд сучасного стану застосування штучного інтелекту в освітньому процесі

Сучасний етап розвитку освітніх систем характеризується активним впровадженням технологій штучного інтелекту, що створює якісно нові можливості для організації навчального процесу. Дослідження Л. Гунази демонструє, що штучний інтелект здатен трансформувати роль вчителя, підвищити якість навчання та створити нові можливості для учнів через персоналізацію освітнього контенту, автоматизацію рутинних завдань та забезпечення об'єктивного оцінювання знань. Автор наголошує, що впровадження ШІ-систем дозволяє педагогам зосередитися на творчих аспектах викладання та індивідуальній роботі з учнями [6, с. 47].

Використання штучного інтелекту та нейромереж у освітньому процесі з фахових дисциплін студентами спеціальності «Професійна освіта (Цифрові технології)» розглядається у дослідженні Д. Соменка, О. Трифонової та М. Садового, які обґрунтовують доцільність інтеграції ШІ-інструментів у професійну підготовку майбутніх фахівців. Дослідники підкреслюють, що опанування технологій штучного інтелекту є необхідною складовою формування цифрової компетентності здобувачів освіти та забезпечує їх конкурентоспроможність на ринку праці [3, с. 46].

На державному рівні значущість впровадження технологій штучного інтелекту підтверджується розробкою нормативних документів, які регламентують їх використання в освітньому процесі. Проект інструктивно-методичних рекомендацій визначає основні принципи відповідального використання ШІ, окреслює потенційні ризики та механізми їх мінімізації,

наголошує на необхідності формування критичного мислення щодо використання ШІ-інструментів. Документ також встановлює вимоги до дотримання принципів академічної доброчесності та етичних норм роботи з технологіями штучного інтелекту [11, с. 18].

Професійна діяльність педагога в умовах цифрового освітнього середовища набуває нових характеристик, пов'язаних із необхідністю опанування ШІ-інструментів. У дослідженні І. Гончарової розкриваються можливості та виклики використання штучного інтелекту в професійній діяльності педагога, зокрема можливості створення персоналізованих навчальних траєкторій, автоматичного оцінювання та генерації навчальних матеріалів. Авторка фіксує певні виклики, пов'язані з необхідністю підвищення кваліфікації педагогів та забезпечення технічної інфраструктури закладів освіти [4, с. 3].

Аналіз переваг та недоліків упровадження штучного інтелекту у освітній процес, проведений Л. Кільдеровою та В. Кузьменком, виявляє, що до основних переваг належать адаптація навчального контенту до індивідуальних потреб, автоматизація перевірки знань та надання миттєвого зворотного зв'язку. Серед недоліків дослідники виділяють високі вимоги до технічного забезпечення, необхідність значних фінансових інвестицій та ризику порушення конфіденційності даних. Автори також зазначають потенційне зменшення ролі безпосередньої комунікації між вчителем і учнем [7, с. 85].

Практичне застосування штучного інтелекту в освітніх закладах України демонструє різноманітні можливості використання цих технологій для покращення якості навчання. Серед найпопулярніших напрямків виділяються створення персоналізованих навчальних програм, автоматизоване оцінювання, інтелектуальні системи підтримки навчання та чат-боти для консультування здобувачів освіти. Статистичні дані свідчать про зростання кількості педагогів, які активно впроваджують ШІ-інструменти у свою професійну діяльність, що оптимізує освітній процес та підвищує його ефективність [14].

Тенденції та перспективи використання штучного інтелекту в освіті України та за кордоном проаналізовано О. Гриценчуком, який зазначає, що провідні країни світу активно інтегрують ШІ-технології в освітні системи, створюючи національні стратегії розвитку штучного інтелекту в освіті. Дослідник підкреслює, що Україна також розробляє відповідні ініціативи, зокрема освітні програми AI for Ukraine та державні рекомендації щодо використання ШІ, що свідчить про системний підхід до цифровізації освіти [5, с. 154].

Питання академічної чесності при використанні штучного інтелекту в освіті досліджували С. Паламар та М. Науменко, які наголошують на необхідності формування у здобувачів освіти розуміння етичних принципів роботи з ШІ-інструментами. Автори підкреслюють важливість розробки чітких критеріїв допустимого використання технологій штучного інтелекту в навчальній та науковій діяльності, оскільки це є ключовим фактором збереження академічної доброчесності в цифровому освітньому середовищі [9, с. 70].

Зарубіжний досвід застосування штучного інтелекту у закладах вищої освіти свідчить про системний підхід до інтеграції ШІ-технологій в освітній процес. Провідні університети світу використовують штучний інтелект для персоналізації навчання, прогнозування успішності студентів, автоматизації адміністративних процесів та створення інтелектуальних навчальних середовищ. Така комплексна інтеграція ШІ-технологій суттєво підвищує ефективність освітньої діяльності та забезпечує конкурентоспроможність випускників на глобальному ринку праці [2].

Роль штучного інтелекту у впровадженні диференційованого підходу до навчання розглядається у дослідженні О. Папач, О. Горожанкіної та Г. Різак, які обґрунтовують, що ШІ-технології дозволяють враховувати індивідуальні особливості, темп навчання та рівень підготовки кожного здобувача освіти. Дослідники доводять, що використання адаптивних алгоритмів забезпечує

персоналізацію освітнього процесу та сприяє досягненню кращих навчальних результатів [10].

.Особливості використання штучного інтелекту у професійній підготовці майбутніх учителів досліджували М. Москалюк та Н. Москалюк, які підкреслюють необхідність формування у майбутніх педагогів навичок роботи з ШІ-інструментами як обов'язкової складової їх професійної компетентності. Автори зазначають, що сучасний вчитель повинен не лише володіти традиційними педагогічними методами, а й уміти ефективно інтегрувати технології штучного інтелекту у навчальний процес [8, с. 156].

Перспективи застосування штучного інтелекту в освітньому процесі з теоретичної точки зору аналізує В. Теслюк, зазначаючи, що ШІ має потенціал для вирішення ключових проблем сучасної освіти, зокрема забезпечення індивідуалізації навчання та підвищення мотивації здобувачів освіти. Дослідник обґрунтовує доцільність використання штучного інтелекту для оптимізації педагогічної діяльності та створення ефективного освітнього середовища [12, с. 184].

Таким чином, огляд сучасного стану застосування штучного інтелекту в освітньому процесі свідчить про активне впровадження ШІ-технологій у вітчизняну та зарубіжну освітню практику. Дослідження підтверджують значний потенціал штучного інтелекту для трансформації освітнього процесу, водночас визначають необхідність вирішення низки викликів, пов'язаних із технічним забезпеченням, підготовкою педагогів та дотриманням етичних норм використання ШІ в освіті.

1.2. Аналіз існуючих платформ та методів створення інтерактивних освітніх курсів

Сучасні онлайн-інструменти для організації інтерактивного навчання відіграють ключову роль у трансформації традиційних освітніх практик,

забезпечуючи можливості для створення динамічного та залучаючого освітнього середовища. Дослідження О. Фендьо виявляє широкий спектр цифрових інструментів, які дозволяють педагогам створювати інтерактивні презентації, опитування в реальному часі, віртуальні дошки для колаборації та гейміфіковані навчальні активності. Автор підкреслює, що ефективне використання цих інструментів сприяє підвищенню мотивації здобувачів освіти, розвитку критичного мислення та формуванню навичок співпраці в цифровому середовищі [13, с. 622].

Аналіз дистанційних платформ для навчання і саморозвитку здобувачів вищої освіти в контексті воєнних реалій, проведений Н. Корильчук, М. Первак та Т. Черновою, розкриває особливості функціонування освітніх платформ в умовах надзвичайних ситуацій. Дослідники аналізують можливості популярних LMS-систем, зокрема Moodle, GoogleClassroom та Microsoft Teams, які забезпечують безперервність навчального процесу незалежно від зовнішніх обставин. Автори наголошують на важливості таких характеристик платформ як надійність, доступність, інтуїтивність інтерфейсу та можливість інтеграції різноманітних навчальних ресурсів [1, с. 3].

Інтерактивні онлайн-платформи для забезпечення комплексного навчання студентів включають різноманітні інструменти та функціональні можливості для створення захоплюючого освітнього досвіду. Сучасні платформи пропонують інтегровані рішення для управління навчальним контентом, проведення віртуальних занять, організації групової роботи та відстеження прогресу здобувачів освіти. Провідні системи управління навчанням забезпечують підтримку мультимедійного контенту, адаптивне навчання, аналітику даних та можливості персоналізації освітнього процесу відповідно до індивідуальних потреб учнів [16].

Порівняльний аналіз провідних LMS-систем Blackboard, Moodle та Canvas демонструє унікальні характеристики кожної платформи та їх відповідність різним освітнім потребам. Moodle як платформа з відкритим вихідним кодом забезпечує високий рівень гнучкості та можливості

кастомізації, що робить її популярним вибором для закладів освіти з обмеженим бюджетом. Canvas відзначається інтуїтивним інтерфейсом користувача та потужними інструментами для колаборації, тоді як Blackboard пропонує комплексні корпоративні рішення з розширеними можливостями інтеграції. Вибір оптимальної платформи залежить від специфічних вимог навчального закладу, технічних можливостей та педагогічних цілей [25].

Революційна роль UX/UI дизайну в освітніх технологіях розглядається у дослідженні J. Gruver, який обґрунтовує, що якісний дизайн користувацького інтерфейсу є критичним фактором успішності освітніх платформ. Автор аналізує принципи проектування інтерфейсів, що забезпечують інтуїтивну навігацію, доступність для користувачів з різними потребами, візуальну привабливість та ефективну організацію навчального контенту. Дослідження демонструє, що продуманий UX/UI дизайн значно підвищує залученість здобувачів освіти та покращує навчальні результати [31].

Найкращі онлайн-платформи для навчання у 2025 році характеризуються інтеграцією передових технологій, зокрема штучного інтелекту, адаптивного навчання та розширеної аналітики даних. Провідні платформи пропонують персоналізовані навчальні шляхи, автоматизоване оцінювання, інтелектуальних віртуальних асистентів та інструменти для створення інтерактивного контенту. Ключовими критеріями вибору платформи є масштабованість, безпека даних, підтримка різних форматів контенту та можливість інтеграції зі сторонніми сервісами [17].

Використання штучного інтелекту для дизайну курсів відкриває нові можливості для автоматизації та оптимізації процесу розробки освітніх програм. Дослідження F. Berlin та K. Broussard презентує концепцію «Augmented Course Design», яка демонструє, як AI-інструменти можуть підтримувати викладачів у створенні навчальних матеріалів, генерації тестових завдань, аналізі навчальних результатів та персоналізації контенту. Автори наголошують, що штучний інтелект не замінює педагогічну

експертизу, а розширює можливості викладачів, дозволяючи їм зосередитися на стратегічних аспектах навчального дизайну [30].

Інструменти для генерації навчальних програм на основі штучного інтелекту представляють собою інноваційні рішення, що значно прискорюють процес створення курсів. AI-генератори курикулуму здатні аналізувати навчальні цілі, галузеві стандарти та найкращі педагогічні практики для автоматичного створення структурованих навчальних програм з рекомендаціями щодо контенту, активностей та методів оцінювання. Ці інструменти забезпечують консистентність навчальних матеріалів, відповідність освітнім стандартам та можливість швидкої адаптації курсів до змінюваних потреб [15].

Вибір інтерактивної навчальної платформи потребує комплексного аналізу функціональних можливостей, технічних характеристик та відповідності педагогічним цілям закладу освіти. Ключовими факторами при виборі платформи є інтуїтивність інтерфейсу, наявність інструментів для створення інтерактивного контенту, можливості аналітики та звітності, підтримка мобільних пристроїв, надійність системи та рівень технічної підтримки. Важливо також враховувати масштабованість платформи, можливості інтеграції з існуючими системами та вартість володіння [19].

Вбудовані інструкційні технології в дизайні освітніх платформ забезпечують органічну інтеграцію педагогічних методів у технологічні рішення. Концепція «built-in instructional technology» передбачає, що навчальні платформи повинні від самого початку включати інструменти та функціонал, що підтримують ефективні педагогічні практики, а не вимагати подальшої адаптації чи додаткових налаштувань. Такий підхід забезпечує природну взаємодію між технологією та педагогікою, спрощує роботу викладачів та покращує навчальний досвід здобувачів освіти [28].

Застосування AI в дизайні курикулуму представляє вісім революційних ідей для освіти у 2025 році, що включають автоматичну генерацію навчального контенту, персоналізовані рекомендації для здобувачів освіти,

прогнозу аналітику успішності, автоматизоване створення оціночних матеріалів, адаптивні навчальні шляхи та інтелектуальний аналіз пробілів у знаннях. Ці технології дозволяють створювати більш гнучкі, орієнтовані на студента освітні програми, що автоматично адаптуються до індивідуальних потреб та темпу навчання кожного здобувача освіти [20].

Онлайн-платформи, що трансформують освіту, характеризуються інноваційними підходами до організації навчального процесу та використанням передових технологій. Сучасні платформи забезпечують можливості для синхронного та асинхронного навчання, підтримують різноманітні формати контенту від текстових матеріалів до віртуальної реальності, інтегрують соціальні мережі для колаборації та пропонують інструменти для гейміфікації навчання. Ці платформи створюють екосистеми, що об'єднують викладачів, здобувачів освіти, батьків та адміністраторів в єдиному цифровому просторі [18].

Таким чином, аналіз існуючих платформ та методів створення інтерактивних освітніх курсів демонструє значне розмаїття технологічних рішень та педагогічних підходів. Сучасні освітні платформи інтегрують штучний інтелект, адаптивні технології та інструменти для створення залучаючого контенту, що забезпечує високу якість навчального досвіду. Вибір оптимальної платформи та методології розробки курсу має базуватися на ретельному аналізі освітніх потреб, технічних можливостей та педагогічних цілей конкретного навчального закладу.

1.3. Педагогічні підходи до викладання курсів зі штучного інтелекту та вибір напрямків дослідження

Педагогічні підходи до викладання курсів зі штучного інтелекту базуються на інтеграції теоретичних знань з практичними навичками роботи з ШІ-інструментами в контексті реальних освітніх завдань. Дослідження

педагогічних підходів до викладання курсів зі штучного інтелекту студентам бакалаврату в Бангладеш виявляє ефективність комбінованого підходу, що поєднує традиційні лекції з практичними лабораторними роботами, проєктним навчанням та інтерактивними демонстраціями. Автори підкреслюють важливість адаптації педагогічних методів до рівня підготовки студентів та забезпечення балансу між технічною складністю матеріалу і його доступністю для розуміння [21].

Роль навчальної аналітики в оцінюванні ефективності курсів розглядається у дослідженні X. Chen, Y. Wang та L. Zhang, які обґрунтовують необхідність використання даних про навчальну діяльність здобувачів освіти для постійного вдосконалення курсів. Дослідники демонструють, як аналіз поведінкових патернів, результатів виконання завдань та взаємодії з навчальними матеріалами дозволяє ідентифікувати проблемні аспекти курсу та оптимізувати навчальний контент. Автори наголошують, що систематичне використання learning analytics забезпечує об'єктивну основу для педагогічних рішень щодо вдосконалення освітніх програм [36].

Штучний інтелект та майбутнє викладання і навчання у документі Департаменту освіти США визначає ключові принципи інтеграції ШІ в освітній процес, зокрема необхідність розвитку AI-грамотності у всіх учасників освітнього процесу. Документ підкреслює важливість формування критичного розуміння можливостей і обмежень штучного інтелекту, етичних аспектів його використання та потенційних ризиків. Рекомендації наголошують на необхідності забезпечення справедливості, прозорості та підзвітності при використанні ШІ-систем в освіті [22].

Прийняття штучного інтелекту в класі згідно з дослідженням Harvard Graduate School of Education передбачає системний підхід до інтеграції ШІ-технологій, що включає підготовку педагогів, адаптацію навчальних програм та створення підтримуючого організаційного середовища. Дослідження H. Harouni підкреслює, що успішне впровадження ШІ в навчальний процес вимагає не лише технологічної готовності, а й зміни педагогічної філософії

викладачів, які мають розглядати штучний інтелект як інструмент розширення педагогічних можливостей, а не заміну вчителя. Автор наголошує на важливості створення безпечного середовища для експериментування з ШІ-інструментами [32].

Майбутнє освіти в контексті AI-грамотності, prompt engineering та критичного мислення аналізується у дослідженні, яке обґрунтовує необхідність формування нових компетентностей у здобувачів освіти. Сучасні освітні програми зі штучного інтелекту мають включати навчання навичкам формулювання ефективних запитів до AI-систем (prompt engineering), критичної оцінки результатів роботи ШІ та розуміння принципів функціонування алгоритмів машинного навчання. Ці компетентності є фундаментальними для ефективної взаємодії з технологіями штучного інтелекту в різних професійних контекстах [29].

Штучний інтелект в освіті за матеріалами ISTE (International Society for Technology in Education) визначає стандарти та найкращі практики використання ШІ-технологій в освітньому процесі. Організація пропонує рамкову модель інтеграції ШІ, що включає розвиток цифрової громадянськості, формування навичок роботи з даними, критичного мислення та етичного використання технологій. ISTE наголошує на важливості підготовки здобувачів освіти до життя в світі, де штучний інтелект стає невід'ємною частиною професійної та повсякденної діяльності [23].

Штучний інтелект у викладанні та професійному розвитку вчителів розглядається у систематичному огляді, який аналізує вплив ШІ-технологій на педагогічну діяльність та процеси підвищення кваліфікації педагогів. Дослідження виявляє, що штучний інтелект може підтримувати вчителів через персоналізовані програми професійного розвитку, автоматизацію адміністративних завдань та надання рекомендацій щодо вдосконалення викладання на основі аналізу даних. Автори підкреслюють необхідність розробки спеціалізованих програм підготовки педагогів до роботи з ШІ-інструментами [24].

Методологія дизайну курсів від Montclair State University пропонує структурований підхід до розробки освітніх програм, що включає послідовні етапи від аналізу потреб до оцінювання результатів навчання. Методологія базується на принципах *constructive alignment*, забезпечуючи узгодженість між навчальними цілями, навчальними активностями та методами оцінювання. Ця рамкова модель особливо корисна при розробці курсів зі штучного інтелекту, оскільки дозволяє інтегрувати теоретичні концепції з практичними застосуваннями технологій [27].

Інструкційні дизайнери можуть використовувати штучний інтелект для ефективного дизайну курикулуму через автоматизацію рутинних завдань та генерацію персоналізованих навчальних матеріалів. Дослідження демонструє, як AI-інструменти підтримують процес розробки курсів через аналіз навчальних цілей, рекомендації щодо структури контенту, генерацію тестових завдань та оцінювання відповідності матеріалів освітнім стандартам. Використання штучного інтелекту дозволяє інструкційним дизайнерам зосередитися на стратегічних аспектах розробки курсів та педагогічних інноваціях [33].

Рамкова модель інструкційного дизайну від Stanford Teaching Commons визначає теоретичні основи створення ефективних навчальних курсів на основі принципів когнітивної психології та педагогічної науки. Модель наголошує на важливості чіткого визначення навчальних результатів, вибору адекватних педагогічних стратегій та розробки валідних методів оцінювання. При проектуванні курсів зі штучного інтелекту ця рамкова модель забезпечує систематичний підхід до інтеграції технічних концепцій з практичними навичками [34].

Оцінювання ефективності курсів через стратегію-оцінювання-аналітику представляє комплексний підхід до вимірювання впливу навчальних програм на розвиток компетентностей здобувачів освіти. Сучасні методи оцінювання включають як кількісні метрики (результати тестування, показники завершення курсу, час виконання завдань), так і якісні індикатори (рівень

залученості, якість виконання проєктів, застосування знань в автентичних контекстах). Інтеграція аналітики даних дозволяє здійснювати постійний моніторинг ефективності курсу та вносити оперативні корективи [34].

Вибір напрямків дослідження обумовлений необхідністю розробки комплексного інтерактивного курсу «Штучний інтелект в освіті», що поєднує теоретичні знання про технології ШІ з практичними навичками їх застосування в освітньому контексті. Аналіз літературних джерел виявив, що більшість існуючих курсів зі штучного інтелекту зосереджені або на технічних аспектах (програмування, алгоритми машинного навчання), або на загальних концепціях без практичного компонента. Водночас спостерігається дефіцит освітніх програм, які б систематично готували здобувачів освіти до використання ШІ-інструментів саме в педагогічній діяльності з урахуванням специфіки вітчизняного освітнього контексту.

Обраний напрямок дослідження також відповідає сучасним тенденціям цифровізації освіти та державним ініціативам щодо впровадження технологій штучного інтелекту в навчальний процес. Проведений аналіз педагогічних підходів до викладання курсів зі штучного інтелекту засвідчив ефективність інтерактивних методів навчання, що поєднують теоретичний контент з практичними завданнями, проєктною діяльністю та можливостями для експериментування з реальними ШІ-інструментами. Розробка такого курсу для Тельчівської гімназії Колківської селищної ради дозволить апробувати інноваційні педагогічні підходи в умовах реального освітнього середовища та оцінити їх ефективність.

Фокус дослідження на інтерактивному форматі курсу обґрунтовується результатами аналізу існуючих платформ та методів створення освітніх курсів, які демонструють переваги активного залучення здобувачів освіти у навчальний процес. Інтерактивні елементи, такі як практичні вправи з ШІ-інструментами, колаборативні проєкти, симуляції та кейс-стаді, забезпечують глибше розуміння матеріалу та формування практичних навичок. Експериментальна частина дослідження дозволить емпірично підтвердити

ефективність розробленого курсу та сформулювати рекомендації щодо його впровадження в інших закладах освіти.

Таким чином, аналіз педагогічних підходів до викладання курсів зі штучного інтелекту виявляє важливість інтеграції теоретичних знань з практичними навичками, використання інтерактивних методів навчання та формування критичного мислення щодо можливостей і обмежень ШІ-технологій. Обраний напрямок дослідження спрямований на розробку комплексного інтерактивного курсу, що враховує найкращі міжнародні практики та специфіку вітчизняного освітнього середовища, з подальшою експериментальною перевіркою його ефективності в умовах реального навчального закладу.

РОЗДІЛ 2

ОПИС РІШЕННЯ ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ ТА ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Концептуальна модель інтерактивного курсу «Штучний інтелект в освіті»

Концептуальна модель інтерактивного курсу «Штучний інтелект в освіті» розроблена на основі комплексного підходу, що поєднує сучасні педагогічні теорії, принципи інтерактивного навчання та практико-орієнтовану спрямованість. Модель базується на розумінні штучного інтелекту не лише як технологічного інструменту, а як засобу трансформації освітнього процесу, що створює нові можливості для персоналізації навчання, автоматизації рутинних завдань та підвищення якості освітніх послуг. Ключовим принципом моделі є забезпечення балансу між теоретичними знаннями про технології ШІ та практичними навичками їх використання в реальних освітніх ситуаціях.

Методологічну основу концептуальної моделі складають принципи конструктивізму, згідно з якими здобувачі освіти активно конструюють власні знання через взаємодію з навчальним середовищем, експериментування та рефлексію. Модель також інтегрує елементи коннективізму, визнаючи важливість формування мережевих зв'язків та навичок навчання в цифровому середовищі. Практико-орієнтований підхід реалізується через систематичне застосування ШІ-інструментів для вирішення автентичних освітніх завдань, що забезпечує трансфер знань у професійну діяльність [22].

Структурно концептуальна модель курсу включає чотири взаємопов'язані компоненти: цільовий, змістовий, процесуальний та оціночно-результативний. Цільовий компонент визначає загальну мету курсу – формування цифрової компетентності здобувачів освіти в галузі штучного інтелекту та здатності ефективно використовувати ШІ-інструменти в

освітньому процесі. Конкретизація мети здійснюється через систему навчальних завдань, що охоплюють когнітивну (розуміння принципів роботи ШІ), операційну (практичні навички роботи з ШІ-інструментами) та рефлексивну (критичне осмислення можливостей і обмежень ШІ) складові компетентності.

Змістовий компонент моделі структурований у вигляді модульної системи, що забезпечує логічну послідовність вивчення матеріалу від простого до складного. Перший модуль присвячений основам штучного інтелекту, включаючи історію розвитку, базові концепції, типи ШІ-систем та їх застосування в різних галузях. Другий модуль зосереджений на конкретних ШІ-інструментах для освіти, зокрема системах автоматичного оцінювання, чат-ботах, генераторах контенту та адаптивних платформах навчання. Третій модуль розкриває етичні аспекти використання штучного інтелекту в освіті, включаючи питання академічної доброчесності, конфіденційності даних та відповідального використання технологій [11].

Процесуальний компонент моделі визначає методи, форми та засоби організації навчальної діяльності, що забезпечують інтерактивність та залученість здобувачів освіти. Основними методами навчання є проблемне навчання, коли здобувачі освіти вирішують реальні освітні виклики з використанням ШІ-інструментів, проєктна діяльність, що передбачає створення власних навчальних матеріалів або рішень на основі ШІ, та кейс-метод для аналізу успішних практик та потенційних ризиків використання штучного інтелекту. Інтерактивність забезпечується через практичні вправи з реальними ШІ-платформами, групові дискусії, колаборативні проєкти та використання цифрових інструментів для створення інтерактивного контенту [13].

Форми організації навчального процесу в рамках концептуальної моделі включають як синхронні (онлайн-лекції з демонстраціями, вебінари, групові обговорення в реальному часі), так і асинхронні компоненти (перегляд відеоматеріалів, виконання практичних завдань у власному темпі, участь у

форумах). Така змішана модель забезпечує гнучкість навчання та враховує індивідуальні особливості здобувачів освіти. Кожен модуль курсу завершується практичним проєктом, який передбачає застосування вивчених ШІ-інструментів для вирішення конкретного освітнього завдання в контексті майбутньої професійної діяльності [16].

Оціночно-результативний компонент моделі базується на багатовимірному підході до оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти. Оцінювання здійснюється через поточний контроль (виконання практичних завдань, участь в обговореннях, активність у роботі з ШІ-інструментами), проміжний контроль (завершення модульних проєктів, тестування знань базових концепцій) та підсумковий контроль (розробка комплексного проєкту з використанням ШІ для вирішення освітнього завдання). Критерії оцінювання включають правильність виконання технічних завдань, творчість у застосуванні ШІ-інструментів, рівень критичного осмислення можливостей і обмежень технологій та якість презентації результатів [35].

Технологічну основу реалізації концептуальної моделі складає інтеграція сучасних освітніх платформ та ШІ-інструментів у єдине навчальне середовище. В якості базової платформи для розміщення навчальних матеріалів, організації комунікації та відстеження прогресу здобувачів освіти обрано систему управління навчанням з інтуїтивним інтерфейсом та потужними можливостями інтеграції зовнішніх ресурсів. Курс передбачає практичну роботу з різноманітними ШІ-інструментами, доступними в безкоштовних або освітніх версіях, що забезпечує можливість їх подальшого використання здобувачами освіти в професійній діяльності [25].

Принципи персоналізації та адаптивності інтегровані в концептуальну модель через можливість вибору здобувачами освіти рівня складності завдань. Модель передбачає диференціацію навчальних завдань відповідно до попереднього досвіду здобувачів освіти з цифровими технологіями та їх професійних інтересів. Для здобувачів освіти з вищим рівнем підготовки

пропонуються додаткові завдання дослідницького характеру, що передбачають експериментування з новітніми ШІ-інструментами та аналіз їх потенціалу для освітніх інновацій [29].

Етичний компонент концептуальної моделі відіграє ключову роль у формуванні відповідального ставлення до використання технологій штучного інтелекту. Курс систематично розглядає питання конфіденційності даних, алгоритмічної упередженості, прозорості ШІ-систем та їх впливу на справедливість в освіті. Здобувачі освіти навчаються критично оцінювати результати роботи ШІ-інструментів, розпізнавати потенційні ризики та дотримуватися принципів академічної доброчесності при використанні технологій для створення контенту чи оцінювання [9].

Соціально-комунікативний аспект моделі реалізується через організацію колаборативного навчання, де здобувачі освіти працюють у групах над спільними проєктами, обмінюються досвідом використання ШІ-інструментів. Така організація навчального процесу сприяє формуванню навичок співпраці в цифровому середовищі та розвитку професійної мережі контактів.

Механізми зворотного зв'язку інтегровані в концептуальну модель на всіх етапах навчального процесу. Здобувачі освіти отримують оперативні коментарі щодо виконання практичних завдань, можливість переглянути та вдосконалити свої роботи, а також рекомендації щодо подальшого розвитку компетентностей. Модель також передбачає систематичне збирання зворотного зв'язку від здобувачів освіти щодо змісту, методів навчання та технологічного забезпечення курсу, що дозволяє здійснювати постійне вдосконалення освітньої програми.

Таким чином, розроблена концептуальна модель інтерактивного курсу «Штучний інтелект в освіті» представляє собою цілісну систему, що охоплює цільові орієнтири, змістове наповнення, методичне забезпечення та механізми оцінювання ефективності навчання. Модель базується на сучасних педагогічних теоріях, враховує специфіку вивчення технологій штучного

інтелекту та орієнтована на формування практичних компетентностей, необхідних для ефективного використання ШІ-інструментів в освітній діяльності. Реалізація моделі забезпечує досягнення визначених навчальних цілей через інтерактивні методи навчання, персоналізований підхід та систематичне використання сучасних цифрових технологій.

2.2. Зміст та методичне забезпечення навчального курсу

Зміст інтерактивного курсу «Штучний інтелект в освіті» структуровано відповідно до принципів послідовності, системності та практичної спрямованості, що забезпечує поступове формування компетентностей здобувачів освіти у галузі використання ШІ-технологій. Курс розрахований на 20 годин аудиторної роботи та 10 годин самостійної роботи, що дозволяє забезпечити оптимальний баланс між теоретичним навчанням та практичною діяльністю. Модульна структура курсу передбачає поділ навчального матеріалу на логічно завершені блоки, кожен з яких охоплює певний аспект застосування штучного інтелекту в освітньому процесі та завершується практичним завданням або проектом.

Змістове наповнення курсу базується на аналізі сучасних тенденцій розвитку штучного інтелекту, потреб освітньої галузі та рекомендацій провідних міжнародних організацій щодо інтеграції ШІ в освіту.

Перший модуль «Основи штучного інтелекту» закладає теоретичний фундамент, розкриваючи історію розвитку ШІ, базові концепції машинного навчання, види алгоритмів та приклади застосування в різних сферах життя (рис. 2.1).

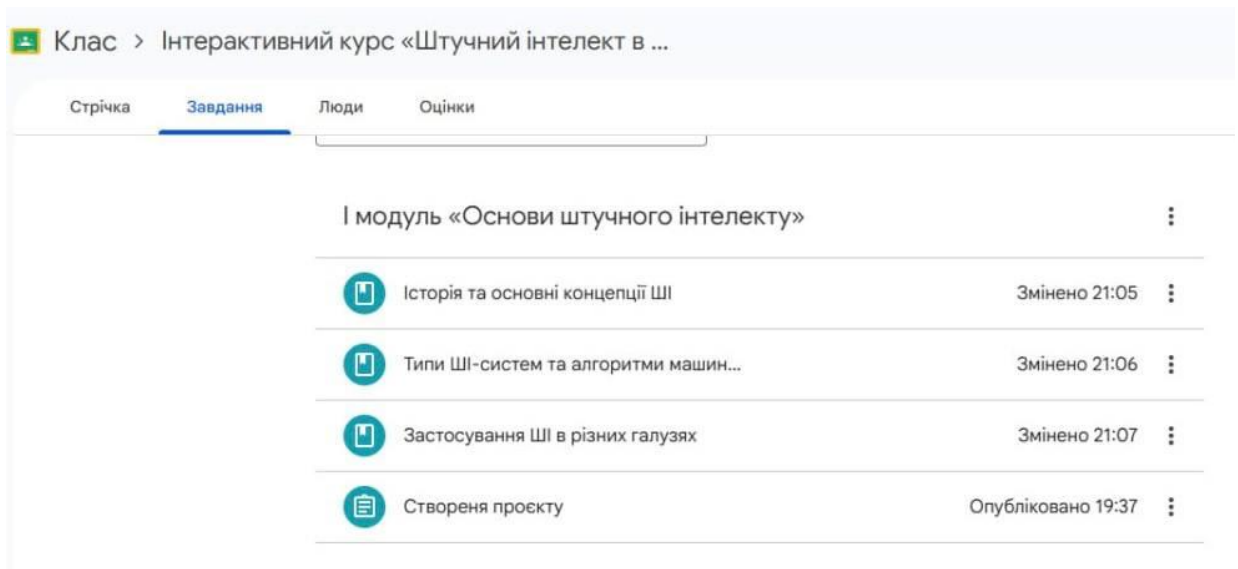


Рисунок 2.1 - Перший модуль «Основи штучного інтелекту»

Другий модуль «ШІ-інструменти для освіти» присвячений практичному знайомству з конкретними платформами та сервісами, що можуть використовуватися педагогами для створення контенту, оцінювання, персоналізації навчання та комунікації зі здобувачами освіти (рис. 2.2).

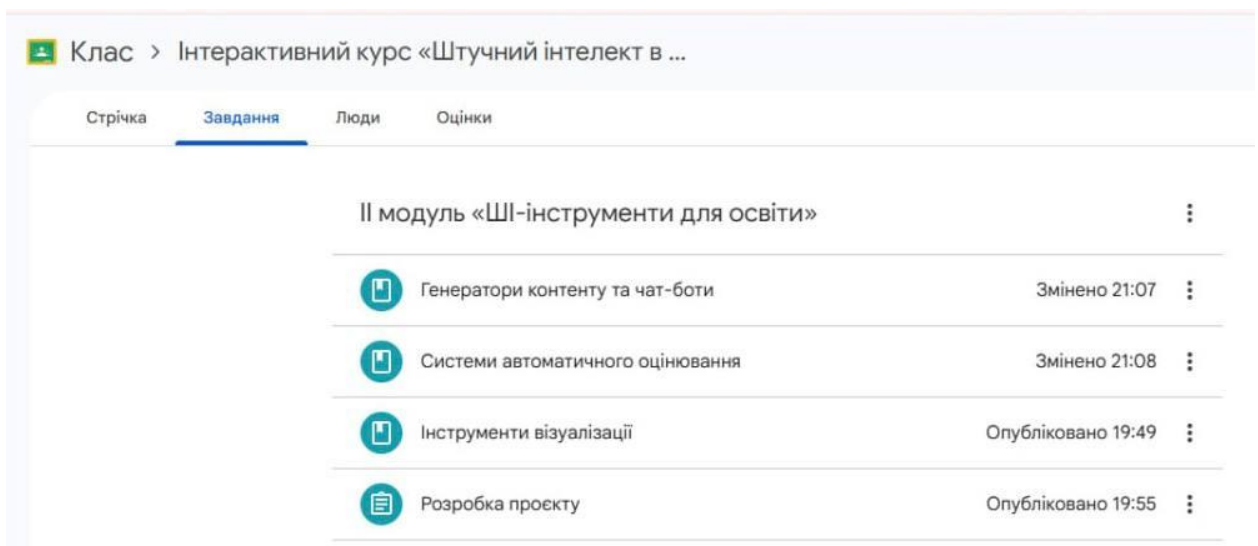


Рисунок 2.2 - Другий модуль «ШІ-інструменти для освіти»

Третій модуль «Етика та академічна доброчесність при використанні ШІ» розглядає питання відповідального використання технологій, захисту персональних даних, алгоритмічної упередженості та дотримання принципів чесності в навчанні (рис. 2.3).

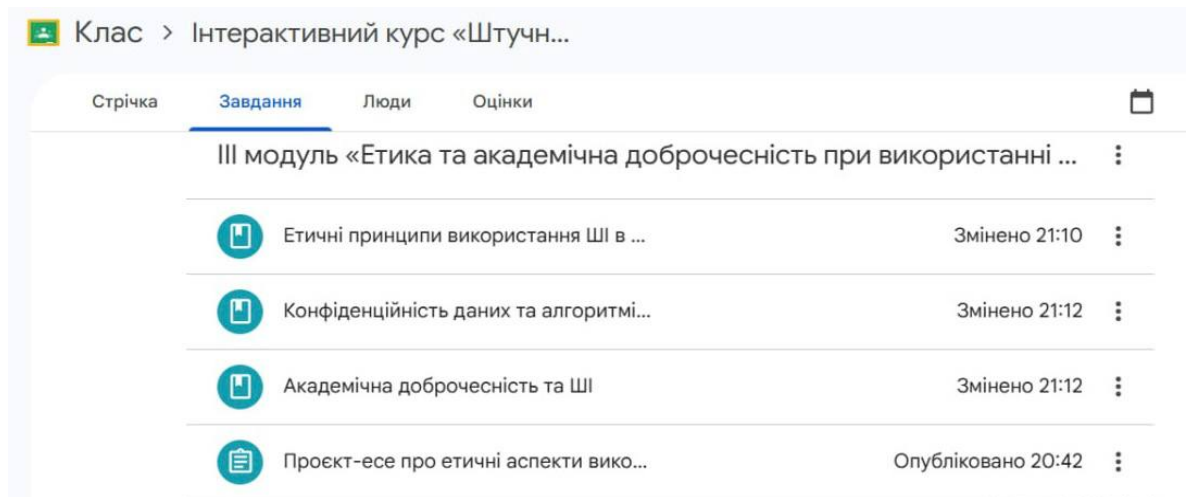


Рисунок 2.3 - Третій модуль «Етика та академічна доброчесність при використанні ШІ»

Детальна структура курсу з розподілом годин та формами роботи представлена в додатку А (таблиця А.1).

Методичне забезпечення курсу включає комплекс навчально-методичних матеріалів, що підтримують різні форми навчальної діяльності та забезпечують досягнення визначених результатів навчання. До складу методичного забезпечення входять презентації, лекцій, відеоматеріали з демонстраціями роботи ШІ-інструментів, інструкції для виконання практичних завдань, критерії оцінювання навчальних досягнень та додаткові матеріали для поглибленого вивчення окремих тем (рис. 2.4). Усі навчальні матеріали розміщені на освітній платформі з організацією за модульним принципом, що забезпечує зручний доступ та структуроване представлення інформації [25].

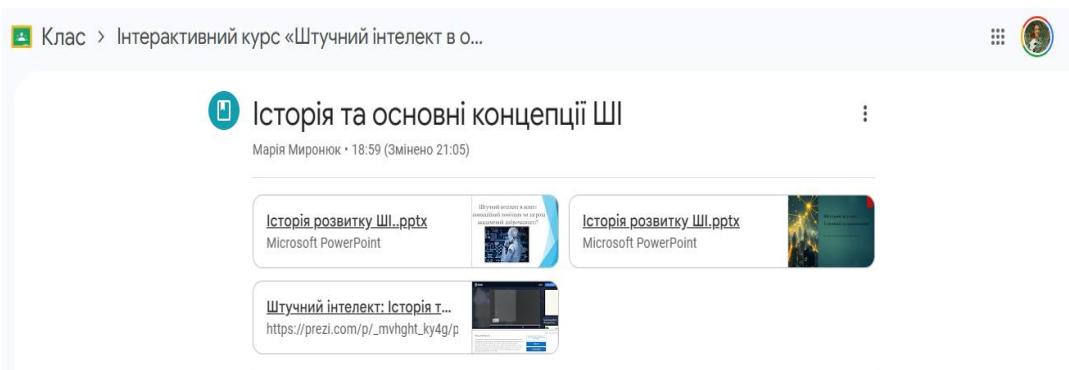


Рисунок 2.4 – Навчальні матеріали інтерактивного курсу

Практична складова методичного забезпечення представлена системою завдань різного рівня складності, що передбачають роботу з реальними ШІ-інструментами. Базові завдання спрямовані на формування навичок використання конкретних платформ та сервісів для вирішення типових освітніх завдань, таких як створення інтерактивних презентацій, генерація тестових завдань, персоналізація навчальних матеріалів. Завдання середнього рівня складності передбачають інтеграцію декількох ШІ-інструментів для комплексного вирішення освітніх задач, наприклад, розробки повного циклу навчального заняття з використанням різних технологій. Завдання підвищеного рівня орієнтовані на творче застосування ШІ для педагогічних інновацій, аналіз ефективності інструментів та розробку рекомендацій щодо їх використання в специфічних освітніх контекстах.

Проектна діяльність як ключовий елемент методичного забезпечення курсу організована на трьох рівнях: модульні проекти, що завершують кожен змістовий блок, та підсумковий проект курсу. Модульні проекти дозволяють здобувачам освіти продемонструвати засвоєння матеріалу конкретного модуля через створення практичних продуктів – наприклад, навчального сценарію з використанням ШІ-чат-бота або системи автоматичного оцінювання для конкретної дисципліни. Підсумковий проект курсу передбачає розробку комплексного рішення з інтеграцією різних ШІ-інструментів для вирішення реальної освітньої проблеми або створення інноваційного навчального продукту. Кожен проект супроводжується детальними методичними рекомендаціями, критеріями оцінювання та можливістю отримати консультацію викладача на всіх етапах виконання [33].

Інтерактивні методи навчання, закладені в методичне забезпечення курсу, включають онлайн-дискусії на форумах курсу, де здобувачі освіти обговорюють етичні дилеми використання ШІ, діляться досвідом роботи з інструментами та аналізують кейси. Воркшопи та практикуми передбачають спільну роботу в малих групах над виконанням завдань з подальшою презентацією результатів та взаємним оцінюванням. Вебінари з запрошенням

практикуючих педагогів та експертів у галузі освітніх технологій забезпечують здобувачам освіти можливість познайомитися з реальним досвідом впровадження ШІ в різних освітніх контекстах (рис. 2.5). Рефлексивні практики інтегровані в кожен модуль через щоденники навчання, де здобувачі освіти фіксують свої інсайти, виклики та прогрес у опануванні технологій [13].

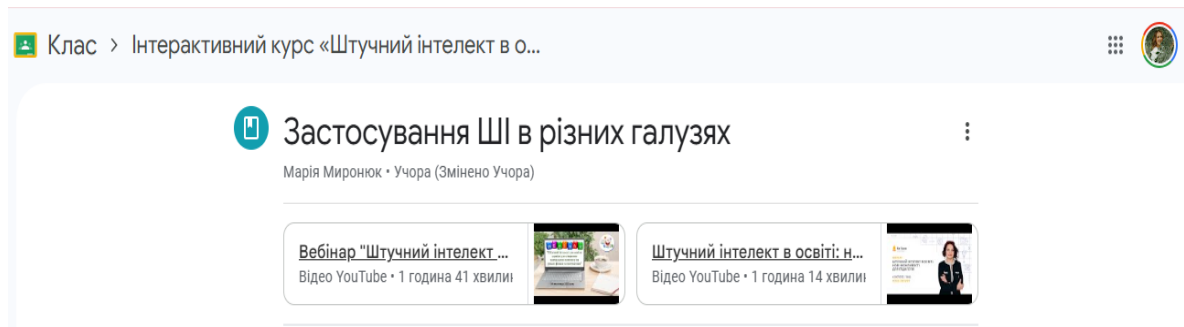


Рисунок 2.5 - Навчальні матеріали інтерактивного курсу

Система оцінювання, що є невід'ємною частиною методичного забезпечення, базується на принципах об'єктивності, прозорості та орієнтації на розвиток компетентностей. Оцінювання здійснюється на основі портфоліо здобувача освіти, що включає виконані практичні завдання, модульні та підсумковий проєкти, участь в обговореннях та рефлексивні матеріали. Критерії оцінювання чітко визначені для кожного типу завдань та включають технічну правильність виконання, творчість у застосуванні інструментів, якість оформлення результатів, рівень критичного мислення та здатність до рефлексії. Формувальне оцінювання реалізується через регулярний зворотний зв'язок від викладача на всіх етапах виконання проєктів, що дозволяє здобувачам освіти коригувати свою роботу та досягати кращих результатів [36].

Цифрове навчальне середовище як складова методичного забезпечення організоване на базі освітньої платформи з інтеграцією зовнішніх ШІ-інструментів та сервісів. Платформа забезпечує розміщення всіх навчальних матеріалів, організацію комунікації між учасниками курсу, подання та

оцінювання завдань, відстеження прогресу здобувачів освіти. Інтеграція з ШІ-інструментами реалізована через посилання на зовнішні платформи з детальними інструкціями та рекомендаціями щодо використання. Середовище також включає репозиторій додаткових ресурсів – статей, відео, туторіалів, вебінарів, що дозволяють здобувачам освіти поглибити свої знання за цікавими темами. Технічна підтримка забезпечується через розділ часто задаваних питань, технічні інструкції та можливість отримати допомогу від викладача або технічного адміністратора.

Адаптивність методичного забезпечення реалізується через наявність завдань різного рівня складності, можливість вибору тем для проєктів відповідно до професійних інтересів здобувачів освіти та варіативність форм представлення результатів. Здобувачі освіти з вищим рівнем підготовки можуть обирати завдання підвищеної складності, експериментувати з новітніми ШІ-інструментами та досліджувати перспективні напрямки застосування технологій. Для здобувачів освіти, які потребують додаткової підтримки, передбачені детальніші інструкції, приклади виконання завдань та можливість отримати індивідуальні консультації. Така гнучкість методичного забезпечення дозволяє враховувати індивідуальні особливості здобувачів освіти та забезпечує досягнення навчальних цілей усіма учасниками курсу.

Безперервне вдосконалення методичного забезпечення здійснюється на основі систематичного збирання зворотного зв'язку від здобувачів освіти, аналізу даних про їх навчальну активність та результати виконання завдань. Після завершення кожного модуля здобувачі освіти заповнюють опитувальники, що дозволяють оцінити якість навчальних матеріалів, ефективність методів навчання, складність завдань та рівень підтримки. Викладач аналізує ці дані разом зі статистикою виконання завдань, часом, витраченим на різні активності, та результатами проміжного оцінювання для виявлення проблемних аспектів курсу. На основі цього аналізу вносяться корективи в зміст, методи навчання, систему завдань та критерії оцінювання,

що забезпечує постійне підвищення якості курсу та його відповідність потребам здобувачів освіти.

Таким чином, розроблений зміст та методичне забезпечення інтерактивного курсу «Штучний інтелект в освіті» представляє собою цілісну систему, що охоплює теоретичні знання, практичні навички та етичні аспекти використання ШІ-технологій. Модульна структура забезпечує логічну послідовність вивчення матеріалу, методичне забезпечення підтримує різноманітні форми навчальної діяльності, а система оцінювання орієнтована на формування та розвиток компетентностей здобувачів освіти у галузі застосування штучного інтелекту в освітньому процесі.

2.3. Розробка функціональної схеми об'єкта проектування

Функціональна схема інтерактивного курсу «Штучний інтелект в освіті» визначає архітектуру системи, взаємозв'язки між її компонентами та логіку функціонування освітнього процесу. Розробка схеми базується на аналізі вимог до навчального курсу, особливостей цільової аудиторії та технічних можливостей сучасних освітніх платформ. Схема визначає ключові функціональні блоки системи, потоки даних між ними та механізми взаємодії користувачів з навчальним середовищем, що забезпечує цілісне розуміння структури та принципів роботи курсу.

Об'єктом проектування виступає інтегроване цифрове навчальне середовище, що поєднує систему управління навчанням (LMS), репозиторій навчальних матеріалів, інструменти для інтерактивної взаємодії, систему оцінювання та зовнішні ШІ-сервіси. Основними користувачами системи є здобувачі освіти, які проходять навчання за курсом, викладач, який керує навчальним процесом та надає підтримку, та адміністратор платформи, що забезпечує технічне функціонування системи. Кожна група користувачів має специфічні функціональні можливості та рівні доступу до різних компонентів

системи, що визначає складність архітектури та необхідність чіткого розмежування ролей [25].

Центральним елементом функціональної схеми є платформа управління навчанням, яка забезпечує інтеграцію всіх компонентів системи, організацію навчального процесу, управління користувачами та відстеження прогресу здобувачів освіти. Платформа надає інтерфейси для доступу до навчальних матеріалів, виконання завдань, комунікації між учасниками курсу та моніторингу навчальної активності. Модульна архітектура платформи дозволяє гнучко налаштовувати функціонал відповідно до специфічних потреб курсу та інтегрувати додаткові інструменти без порушення цілісності системи. Система авторизації та аутентифікації забезпечує безпечний доступ користувачів до персоналізованого навчального простору з відповідними правами та можливостями.

Узагальнена функціональна схема інтерактивного курсу «Штучний інтелект в освіті» з основними компонентами та зв'язками між ними представлена на рисунку 2.6.

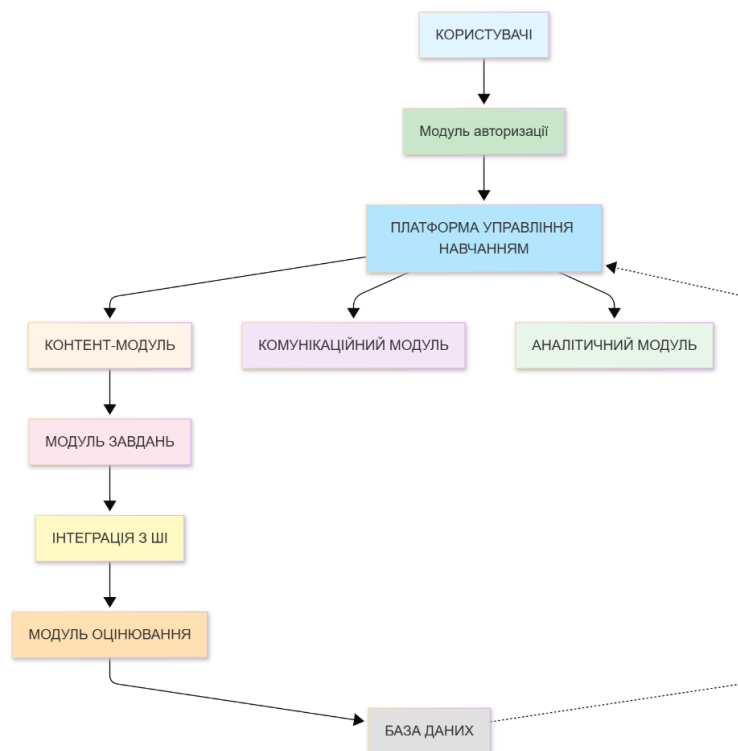


Рисунок 2.6 - Функціональна схема інтерактивного курсу «Штучний інтелект в освіті»

Як видно з рисунку 2.6, функціональна схема включає сім основних компонентів, що взаємодіють між собою через платформу управління навчанням. Користувачі (здобувачі освіти, викладач та адміністратор) отримують доступ до системи через модуль авторизації, що забезпечує персоналізований інтерфейс відповідно до ролі користувача. Контент-модуль містить всі навчальні матеріали курсу, комунікаційний модуль забезпечує взаємодію між учасниками, а аналітичний модуль збирає та обробляє дані про навчальну активність. Модуль практичних завдань організований за рівнями складності, що дозволяє реалізувати диференційований підхід до навчання. Модуль інтеграції з ІІІ-інструментами забезпечує доступ до зовнішніх сервісів, модуль оцінювання реалізує багатокomпонентну систему контролю знань, а база даних зберігає всю інформацію про користувачів, матеріали та результати навчання [16].

Контент-модуль як складова функціональної схеми відповідає за зберігання, організацію та доставку навчальних матеріалів здобувачам освіти. Модуль структурований відповідно до трьох навчальних блоків курсу і включає відеолекції з можливістю перегляду в різних форматах та швидкостях, інтерактивні презентації з елементами самоперевірки, текстові інструкції для виконання практичних завдань, додаткові матеріали для поглибленого вивчення тем. Модуль підтримує різні формати контенту (відео, аудіо, текст, інтерактивні елементи) та забезпечує їх коректне відображення на різних пристроях.

Комунікаційний модуль забезпечує багатоканальну взаємодію між учасниками навчального процесу через різні інструменти синхронної та асинхронної комунікації. Форуми організовані за темами модулів та дозволяють вести структуровані обговорення, ставити питання та отримувати відповіді від викладача або інших здобувачів освіти. Інтеграція з системами відеозв'язку дозволяє проводити онлайн-консультації та групові обговорення. Система оголошень використовується викладачем для інформування про важливі події, зміни в розкладі або нові матеріали. Всі комунікації

зберігаються в системі, що дозволяє здобувачам освіти повертатися до попередніх обговорень та знаходити корисну інформацію.

Аналітичний модуль збирає, обробляє та візуалізує дані про навчальну активність здобувачів освіти, що дозволяє викладачу моніторити прогрес, виявляти проблемні аспекти та вчасно надавати підтримку. Модуль відстежує виконані завдання, результати тестів.

Модуль практичних завдань структурований за принципом прогресивної складності та включає три типи завдань, що відповідають різним рівням сформованості компетентностей. Базові завдання орієнтовані на освоєння функціоналу конкретних ШІ-інструментів через виконання чітко визначених інструкцій, що забезпечує формування операційних навичок. Завдання середнього рівня вимагають самостійного вибору інструментів та підходів до вирішення освітніх задач, що розвиває аналітичні здібності та творче мислення. Завдання підвищеної складності передбачають дослідницький компонент, експериментування з різними ШІ-сервісами та критичне осмислення результатів. Кожне завдання супроводжується чіткими критеріями оцінювання, прикладами виконання та можливістю отримати зворотний зв'язок від викладача.

Модуль інтеграції з ШІ-інструментами забезпечує технічне підключення зовнішніх сервісів та організацію доступу здобувачів освіти до них через єдиний інтерфейс навчальної платформи. Модуль містить посилання на верифіковані ШІ-платформи, детальні інструкції щодо реєстрації та використання, навчальні відео з демонстраціями функціоналу. Для кожного інструменту розроблено набір практичних вправ, що дозволяють здобувачам освіти поступово освоїти його можливості.

Модуль оцінювання реалізує комплексний підхід до контролю навчальних досягнень здобувачів освіти через поєднання різних форм та методів. Поточний контроль здійснюється автоматично при виконанні тестових завдань з миттєвим зворотним зв'язком та через перевірку викладачем практичних робіт з детальними коментарями. Проміжний

контроль включає оцінювання модульних проєктів за визначеними критеріями, що охоплюють технічну правильність, творчість та якість оформлення. Підсумковий контроль базується на захисті фінального проєкту, що демонструє здатність здобувача освіти інтегрувати отримані знання та навички для вирішення комплексного освітнього завдання. Усі результати оцінювання зберігаються в електронному портфоліо здобувача освіти, що дозволяє відстежувати динаміку розвитку компетентностей протягом курсу.

База даних як фундаментальний компонент функціональної схеми забезпечує надійне зберігання всієї інформації, необхідної для функціонування системи. Структура бази включає таблиці для профілів користувачів з їх персональними даними, налаштуваннями та правами доступу, навчальних матеріалів з метаданими та зв'язками між компонентами, результатів виконання завдань з оцінками та коментарями викладача, статистики активності для аналітики та звітності, журналу подій системи для аудиту та відновлення у разі збоїв. Система резервного копіювання забезпечує регулярне збереження даних та можливість відновлення у разі технічних проблем, що гарантує безперервність навчального процесу та збереження результатів роботи здобувачів освіти.

Потоки даних між компонентами функціональної схеми організовані через API платформи управління навчанням, що забезпечує стандартизовану взаємодію модулів та можливість їх незалежного оновлення без порушення роботи системи. При вході користувача в систему відбувається автентифікація через модуль авторизації, завантаження персональних налаштувань з бази даних та формування інтерфейсу відповідно до ролі. Взаємодія з ШІ-інструментами відбувається через модуль інтеграції, який перенаправляє користувача на зовнішній сервіс та фіксує факт використання для подальшого аналізу.

Таким чином, розроблена функціональна схема інтерактивного курсу «Штучний інтелект в освіті» представляє собою комплексну архітектуру, що інтегрує сучасні освітні технології, ШІ-інструменти та аналітичні системи в

єдине навчальне середовище. Модульна організація забезпечує гнучкість та масштабованість системи, а чітко визначені потоки даних між компонентами гарантують надійну та ефективну роботу. Схема враховує потреби всіх учасників навчального процесу та створює технічну основу для реалізації інтерактивного, персоналізованого та ефективного навчання з використанням технологій штучного інтелекту.

2.4. Опис засобів розробки та програмного забезпечення об'єкта проектування

Реалізація інтерактивного курсу «Штучний інтелект в освіті» потребує комплексного підходу до вибору засобів розробки та програмного забезпечення, що забезпечують створення ефективного навчального середовища з інтеграцією сучасних технологій штучного інтелекту. Вибір технологічного стеку базується на критеріях доступності, надійності, масштабованості, зручності використання та можливості інтеграції з різноманітними ШІ-інструментами. Ключові компоненти програмного забезпечення охоплюють всі аспекти навчального процесу від організації занять до оцінювання результатів, при цьому пріоритет надається безкоштовним рішенням з освітніми ліцензіями, що забезпечує доступність курсу для різних навчальних закладів незалежно від їх фінансових можливостей. Детальний опис програмного забезпечення з характеристиками кожного інструменту представлено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Програмне забезпечення для реалізації інтерактивного курсу

Категорія	Назва	Призначення	Ключові характеристики
LMS-платформа	Google Classroom	Основна платформа для організації навчання	Безкоштовна, підтримка мобільних пристроїв, інтеграція з Google Workspace

Продовження таблиці 2.1

Відеоконференції	Google Meet / Zoom	Проведення синхронних занять	Висока якість зв'язку, запис занять, демонстрація екрану, чат
Створення презентацій	Canva / Google Slides	Розробка навчальних презентацій	Шаблони, інтерактивні елементи, спільна робота, експорт у різні формати
Відеомонтаж	Da Vinci Resolve / Cap Cut	Створення навчальних відео	Безкоштовна версія, професійні інструменти, субтитри, ефекти
Генератори контенту (ШІ)	Chat GPT / Claude / Gemini	Створення навчальних матеріалів, завдань	Генерація тексту, пояснення концепцій, адаптація контенту
Генератори зображень (ШІ)	DALL-E / Midjourney / Stable Diffusion	Створення ілюстрацій для курсу	Генерація унікальних зображень за текстовими описами
Інтерактивні вправи	Kahoot / Quizizz / Wordwall	Створення гейміфікованих завдань	Інтерактивність, миттєвий зворотний зв'язок, аналітика результатів
Тестування знань	Google Forms / Quizlet	Оцінювання та самоперевірка	Різні типи питань, автоматична перевірка, експорт результатів
Колаборація	Miro / Padlet	Спільна робота над проєктами	Віртуальні дошки, мозковий штурм, візуалізація ідей
Аналітика даних	Google Analytics / Looker Studio	Моніторинг активності та прогресу	Візуалізація даних, звіти
Зберігання файлів	Google Drive / One Drive	Хмарне сховище матеріалів	Доступ з будь-якого пристрою, спільний доступ

Платформа управління навчанням як основний інструмент реалізації курсу обрана з урахуванням специфіки навчального закладу та технічних можливостей. Google Classroom розглядається як оптимальне рішення для закладів, що використовують екосистему Google Workspace for Education, оскільки забезпечує безшовну інтеграцію з іншими сервісами Google, має інтуїтивний інтерфейс та не потребує складного налаштування.

Альтернативою виступає Moodle як платформа з відкритим вихідним кодом, що пропонує більш широкі можливості кастомізації, підтримку плагінів та повний контроль над даними [26].

Інтеграція різних компонентів програмного забезпечення в єдину екосистему здійснюється через API платформи управління навчанням, вбудовування контенту через iframe, використання LTI стандарту для зовнішніх інструментів та організацію єдиної точки входу через SSO для спрощення авторизації. Така архітектура забезпечує цілісність навчального досвіду, коли здобувачі освіти можуть переходити між різними інструментами без необхідності повторної авторизації та не втрачають контекст своєї роботи. Технічні вимоги до програмного забезпечення включають веб-доступність, оптимізацію для різних пристроїв, надійність та відповідність стандартам безпеки даних. Мінімальні системні вимоги для здобувачів освіти передбачають наявність комп'ютера або мобільного пристрою з доступом до інтернету сучасного веб-браузера та камери з мікрофоном для участі у відеоконференціях. Таким чином, комплекс програмного забезпечення для реалізації інтерактивного курсу створює технологічно сучасне навчальне середовище, що поєднує LMS-платформу, засоби комунікації, інструменти створення контенту, ШІ-сервіси для практичних вправ та аналітичні системи для моніторингу ефективності навчального процесу.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ

3.1. Мета, завдання та гіпотеза педагогічного експерименту

Метою педагогічного експерименту є перевірка ефективності розробленого інтерактивного курсу «Штучний інтелект в освіті» для формування цифрової компетентності здобувачів освіти в галузі використання ШІ-технологій. Експеримент спрямований на отримання емпіричних даних, що підтверджують або спростовують припущення про позитивний вплив інтерактивних методів навчання з інтеграцією практичних завдань на рівень знань, умінь та навичок здобувачів освіти у застосуванні штучного інтелекту в освітньому процесі. Реалізація експерименту передбачає порівняння навчальних досягнень контрольної та експериментальної груп здобувачів освіти Тельчівської гімназії Колківської селищної ради для виявлення статистично значущих відмінностей у результатах навчання.

Завдання педагогічного експерименту конкретизують шляхи досягнення поставленої мети та включають:

по-перше, визначення вихідного рівня сформованості цифрової компетентності здобувачів освіти в галузі штучного інтелекту через проведення вхідного діагностичного тестування та анкетування;

по-друге, організацію та проведення навчальних занять за розробленим інтерактивним курсом в експериментальній групі з одночасним викладанням базового курсу інформатики в контрольній групі;

по-третє, здійснення систематичного моніторингу навчальної активності, прогресу виконання завдань та рівня залученості здобувачів освіти протягом експерименту;

по-четверте, проведення підсумкового оцінювання знань, умінь та навичок здобувачів освіти обох груп за єдиними критеріями;

по-п'яте, статистичну обробку отриманих даних для виявлення значущості відмінностей між контрольною та експериментальною групами;

по-шосте, аналіз зворотного зв'язку від здобувачів освіти щодо ефективності курсу, зручності навчальних матеріалів та корисності набутих компетентностей.

Гіпотеза дослідження формулюється таким чином: систематичне використання інтерактивного курсу «Штучний інтелект в освіті» з інтеграцією практичних завдань, ШІ-інструментів та проєктної діяльності сприятиме статистично значущому підвищенню рівня цифрової компетентності здобувачів освіти в галузі штучного інтелекту порівняно з традиційними методами навчання. Конкретизація гіпотези передбачає, що здобувачі освіти експериментальної групи продемонструють вищі результати за такими показниками:

- рівень теоретичних знань про принципи роботи ШІ-систем, типи алгоритмів машинного навчання та сфери застосування штучного інтелекту;
- практичні навички використання ШІ-інструментів для створення освітнього контенту, автоматизації оцінювання та персоналізації навчання;
- здатність критично оцінювати результати роботи ШІ-систем та дотримуватися етичних принципів використання технологій; мотивація до подальшого вивчення та застосування ШІ-технологій у професійній діяльності.

Незалежною змінною в експерименті виступає методика навчання: експериментальна група навчається за розробленим інтерактивним курсом «Штучний інтелект в освіті» з використанням практичних завдань, ШІ-інструментів, проєктної діяльності та персоналізованого підходу, тоді як контрольна група проходить стандартний курс інформатики без спеціалізованого вивчення штучного інтелекту. Залежними змінними є показники навчальних досягнень здобувачів освіти, що вимірюються через результати тестування теоретичних знань, оцінки виконання практичних завдань, якість підсумкових проєктів та рівень сформованості

компетентностей у роботі з ШІ-інструментами. Контрольовані змінні включають вік здобувачів освіти, базовий рівень цифрових компетентностей, тривалість навчання, кваліфікацію викладача та технічне забезпечення навчального процесу, що дозволяє мінімізувати вплив сторонніх факторів на результати експерименту.

Критерії оцінювання ефективності курсу базуються на багатокомпонентному підході та включають когнітивний критерій (обсяг та глибина теоретичних знань про штучний інтелект), операційний критерій (рівень практичних навичок роботи з ШІ-інструментами), рефлексивний критерій (здатність критично осмислювати можливості та обмеження ШІ-технологій) та мотиваційний критерій (зацікавленість у подальшому вивченні та застосуванні штучного інтелекту). Інтегральна оцінка ефективності курсу формується на основі зіставлення показників контрольної та експериментальної груп з використанням методів математичної статистики для визначення статистичної значущості виявлених відмінностей.

Очікувані результати експерименту включають підтвердження гіпотези про вищу ефективність інтерактивного курсу порівняно з традиційними методами навчання, що проявлятиметься у статистично значущому підвищенні рівня цифрової компетентності здобувачів освіти експериментальної групи. Додатково очікується виявлення специфічних аспектів курсу, що найбільше впливають на навчальні досягнення (наприклад, практичні завдання з реальними ШІ-інструментами, проєктна діяльність, персоналізований підхід), а також потенційних труднощів та бар'єрів, що заважають ефективному засвоєнню матеріалу. Результати експерименту дозволять сформулювати обґрунтовані рекомендації щодо вдосконалення курсу, оптимізації методів навчання та адаптації програми для різних категорій здобувачів освіти, що забезпечить подальше підвищення якості підготовки фахівців у галузі використання штучного інтелекту в освіті.

Таким чином, педагогічний експеримент спрямований на емпіричну перевірку ефективності розробленого інтерактивного курсу через порівняння

навчальних досягнень контрольної та експериментальної груп здобувачів освіти. Чітко сформульовані мета, завдання та гіпотеза дослідження, визначення змінних та критеріїв оцінювання створюють методологічну основу для проведення валідного та надійного експерименту, результати якого дозволять обґрунтовано судити про доцільність впровадження курсу в практику навчальних закладів та його внесок у формування цифрової компетентності здобувачів освіти в галузі штучного інтелекту.

3.2. Організація та етапи проведення експерименту

Педагогічний експеримент організовано на базі Тельчівської гімназії Колківської селищної ради протягом п'яти тижнів з дотриманням принципів науковості, об'єктивності та етичності педагогічних досліджень. У експерименті беруть участь здобувачі освіти старших класів та педагогічні працівники, які мають базові навички роботи з комп'ютером та інтересуються сучасними цифровими технологіями. Загальна кількість учасників експерименту становить 40 осіб, які розподілені на дві групи по 20 осіб у кожній: експериментальну групу, яка навчається за розробленим інтерактивним курсом «Штучний інтелект в освіті», та контрольну групу, яка проходить стандартний курс інформатики без спеціалізованого вивчення штучного інтелекту. Розподіл здобувачів освіти на групи здійснено з урахуванням їх вхідного рівня цифрових компетентностей для забезпечення однорідності груп та валідності порівняння результатів.

Експеримент структуровано у три послідовні етапи: констатувальний, формувальний та контрольний, кожен з яких має специфічні завдання, методи та очікувані результати. Констатувальний етап проводиться на початку експерименту та спрямований на діагностику вихідного рівня знань, умінь та ставлення здобувачів освіти до технологій штучного інтелекту. На цьому етапі здійснюється вхідне тестування для визначення рівня теоретичних знань про

основні концепції ШІ, машинного навчання та застосування цих технологій у різних галузях. Паралельно проводиться анкетування для виявлення попереднього досвіду роботи здобувачів освіти з цифровими технологіями, їх обізнаності про ШІ-інструменти та мотивації до вивчення цієї тематики. Практичне завдання дозволяє оцінити базові навички роботи з комп'ютером, здатність користуватися онлайн-сервісами та вміння формулювати запити до пошукових систем. Результати констатувального етапу систематизуються, аналізуються та використовуються для остаточного формування однорідних контрольної та експериментальної груп, а також для встановлення базової лінії, з якою порівнюватимуться результати після завершення експерименту.

Формувальний етап становить основну частину експерименту та триває протягом п'яти тижнів з загальним обсягом 20 годин аудиторних занять та 10 годин самостійної роботи. Експериментальна група навчається за розробленим інтерактивним курсом «Штучний інтелект в освіті», проходячи всі три модулі програми: основи штучного інтелекту, ШІ-інструменти для освіти та етика і академічна доброчесність при використанні ШІ. Заняття проводяться у форматі поєднання теоретичних лекцій, практичних воркшопів з реальними ШІ-інструментами, групових обговорень етичних дилем та індивідуальної проєктної роботи. Здобувачі освіти експериментальної групи мають доступ до навчальної платформи з розміщеними матеріалами курсу, відеолекціями, інструкціями для практичних завдань та форумами для комунікації. Протягом формувального етапу здійснюється систематичний моніторинг навчальної активності через відстеження відвідуваності занять, виконання практичних завдань, участі в обговореннях та прогресу виконання модульних проєктів.

Контрольна група на формувальному етапі продовжує навчання за стандартною програмою з інформатики, що включає теми алгоритмізації та програмування, роботи з офісними додатками, основ комп'ютерних мереж та інформаційної безпеки без спеціалізованого вивчення штучного інтелекту. Заняття в контрольній групі проводяться за традиційними методиками з

переважанням лекційних форм роботи, виконанням типових вправ та стандартним підходом до оцінювання без використання інтерактивних ІІІ-інструментів. Така організація дозволяє порівняти ефективність інноваційної методики інтерактивного курсу з традиційними підходами до навчання інформатики та виявити специфічний внесок розробленого курсу у формування цифрових компетентностей здобувачів освіти. Заповнюється журнал спостережень, де фіксує особливості перебігу навчального процесу в обох групах, типові труднощі здобувачів освіти, ефективність різних методів та форм роботи, що дозволяє накопичувати якісні дані для подальшого аналізу.

Контрольний етап проводиться після завершення формувального етапу та спрямований на підсумкове оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти обох груп за єдиними критеріями та методиками. На цьому етапі здійснюється підсумкове тестування теоретичних знань за змістом, що охоплює основні концепції штучного інтелекту, типи ІІІ-систем, етичні аспекти використання технологій та можливості застосування ІІІ в освіті. Практичне завдання передбачає демонстрацію навичок роботи з ІІІ-інструментами для вирішення конкретного освітнього завдання, що дозволяє оцінити операційну складову компетентності. Захист підсумкових проєктів у експериментальній групі та контрольних робіт у контрольній групі здійснюється за єдиними критеріями, що включають технічну правильність виконання, творчість, якість оформлення та здатність пояснити прийняті рішення. Повторне анкетування дозволяє виявити зміни в ставленні здобувачів освіти до технологій штучного інтелекту, рівні впевненості в можливості їх використання та мотивації до подальшого вивчення теми.

Організаційне забезпечення експерименту включає підготовку навчальних аудиторій з необхідним технічним обладнанням (комп'ютери з доступом до інтернету, проєктор, звукова система), налаштування навчальної платформи з розміщенням матеріалів курсу, створення облікових записів для здобувачів освіти експериментальної групи, підготовку роздаткових матеріалів та інструкцій для практичних завдань. Перед початком

експерименту проводиться інформування здобувачів освіти та їх батьків про цілі, методи та очікувані результати дослідження, отримання згоди на участь та забезпечення конфіденційності персональних даних відповідно до вимог законодавства. Розклад занять складається таким чином, щоб мінімізувати вплив зовнішніх факторів на результати експерименту, зокрема заняття в обох групах проводяться в однаковий час доби, з однаковою частотою та тривалістю.

Етичні аспекти експерименту забезпечуються через дотримання принципів добровільності участі, права на вихід з експерименту в будь-який момент без негативних наслідків, конфіденційності персональних даних та результатів оцінювання, рівності можливостей для всіх учасників незалежно від групи. Після завершення експерименту для здобувачів освіти контрольної групи буде організовано ознайомлювальний курс з основами штучного інтелекту, що дозволить їм також отримати базові компетентності в цій галузі та забезпечить справедливість експериментальної процедури. Результати експерименту використовуються виключно в узагальненому вигляді для наукових цілей без розголошення персональних даних учасників.

Документування експерименту здійснюється через ведення журналів обліку відвідуваності, протоколів результатів тестувань, баз даних з оцінками виконання практичних завдань, відеозаписів окремих занять для подальшого аналізу, анкет та опитувальників здобувачів освіти.

Таким чином, організація педагогічного експерименту передбачає систематичний підхід з чітким розподілом на три етапи, кожен з яких має специфічні завдання та методи реалізації. Забезпечення однорідності контрольної та експериментальної груп, використання валідних методів діагностики, дотримання етичних принципів та ретельне документування всіх процесів створюють надійну основу для отримання об'єктивних даних про ефективність розробленого інтерактивного курсу «Штучний інтелект в освіті».

3.3. Критерії оцінювання ефективності курсу та методи обробки даних

Критерії оцінювання ефективності інтерактивного курсу «Штучний інтелект в освіті» базуються на багатовимірному підході, що дозволяє комплексно оцінити різні аспекти сформованості цифрової компетентності здобувачів освіти у галузі штучного інтелекту. Система критеріїв включає чотири основні компоненти:

- когнітивний критерій, який відображає рівень теоретичних знань про основні концепції ШІ, типи систем, алгоритми машинного навчання та етичні аспекти використання технологій;

- операційний критерій, що характеризує практичні навички роботи з ШІ-інструментами та здатність застосовувати технології для вирішення реальних освітніх завдань;

- рефлексивний критерій, який відображає здатність критично осмислювати можливості та обмеження ШІ-технологій, розпізнавати потенційні ризики та дотримуватися етичних принципів;

- мотиваційний критерій, що характеризує ставлення здобувачів освіти до технологій штучного інтелекту, їх зацікавленість у подальшому вивченні теми та плани застосування набутих компетентностей у майбутній професійній діяльності.

Для кожного критерію визначено три рівні сформованості компетентності: високий, середній та низький, що дозволяє диференціювати здобувачів освіти за ступенем досягнення навчальних цілей. Високий рівень за когнітивним критерієм характеризується глибоким розумінням принципів роботи ШІ-систем, здатністю пояснювати складні концепції та критично аналізувати інформацію (тестові бали 85-100%), середній рівень передбачає розуміння базових концепцій та здатність застосовувати знання у стандартних ситуаціях (60-84%), низький рівень характеризується фрагментарними знаннями та труднощами у застосуванні (нижче 60%). За операційним

критерієм високий рівень демонструють здобувачі освіти, які впевнено працюють з різноманітними ШІ-інструментами, створюють якісний освітній контент та ефективно вирішують нестандартні завдання; середній рівень характеризується здатністю працювати з основними інструментами за інструкціями та виконувати типові завдання; низький рівень передбачає значні труднощі у роботі з ШІ-інструментами навіть за наявності детальних інструкцій.

Методи збору даних включають тестування для оцінки когнітивного компонента (онлайн-тест з 40 питань різного типу: закриті з множинним вибором, відкриті короткі, ситуаційні завдання та розгорнуті питання), практичні завдання для виміру операційних навичок (виконання завдань з використанням ШІ-інструментів для створення освітнього контенту), анкетування для з'ясування мотиваційних аспектів та ставлення до технологій. Якісний аналіз даних доповнює кількісні методи та включає контент-аналіз відкритих відповідей в анкетах, рефлексивних есе та коментарів здобувачів освіти, що дозволяє виявити типові тематичні категорії, найбільш та найменш ефективні аспекти курсу, ідентифікувати типові труднощі та способи їх подолання.

Статистична обробка даних здійснюється з використанням методів описової та аналітичної статистики для виявлення статистично значущих відмінностей між контрольною та експериментальною групами. Описова статистика включає розрахунок середніх арифметичних значень, медіани, стандартного відхилення та побудову гістограм для візуалізації розподілу даних.

РОЗДІЛ 4

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОБРОБКА, АНАЛІЗ І СПІВСТАВЛЕННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

4.1. Реалізація інтерактивного курсу та проведення педагогічного експерименту

Педагогічний експеримент з апробації інтерактивного курсу «Штучний інтелект в освіті» проводився на базі Тельчівської гімназії Колківської селищної ради протягом п'яти тижнів навчального року. У експерименті взяли участь 40 здобувачів освіти та педагогів, які виявили зацікавленість у вивченні сучасних цифрових технологій та мали базові навички роботи з комп'ютером. Учасники були розподілені на дві групи: експериментальну групу (20 осіб), яка навчалася за розробленим інтерактивним курсом, та контрольну групу (20 осіб), яка продовжувала навчання за стандартною програмою з інформатики. Розподіл на групи здійснювався з урахуванням результатів вхідної діагностики для забезпечення максимальної однорідності груп за рівнем базових цифрових компетентностей, успішності з інформатики та мотивації до навчання.

Підготовчий та констатувальний етапи експерименту включали організаційно-технічну підготовку та діагностику вихідного рівня компетентностей здобувачів освіти. На батьківських зборах батьків ознайомили з цілями та методами експерименту, отримано письмову згоду на участь дітей у дослідженні. Паралельно здійснювалася технічна підготовка: налаштування комп'ютерного класу, створення навчальної платформи на базі Google Classroom з розміщенням матеріалів курсу, реєстрація облікових записів та забезпечення доступу до ШІ-інструментів. Вхідне тестування теоретичних знань з 30 питань показало, що середній бал в експериментальній групі становив 54,3%, а в контрольній групі 53,8%, що свідчить про

відсутність статистично значущих відмінностей між групами на початковому етапі.

Результати вхідного анкетування щодо обізнаності здобувачів освіти про технології штучного інтелекту представлені на рисунку 4.1.

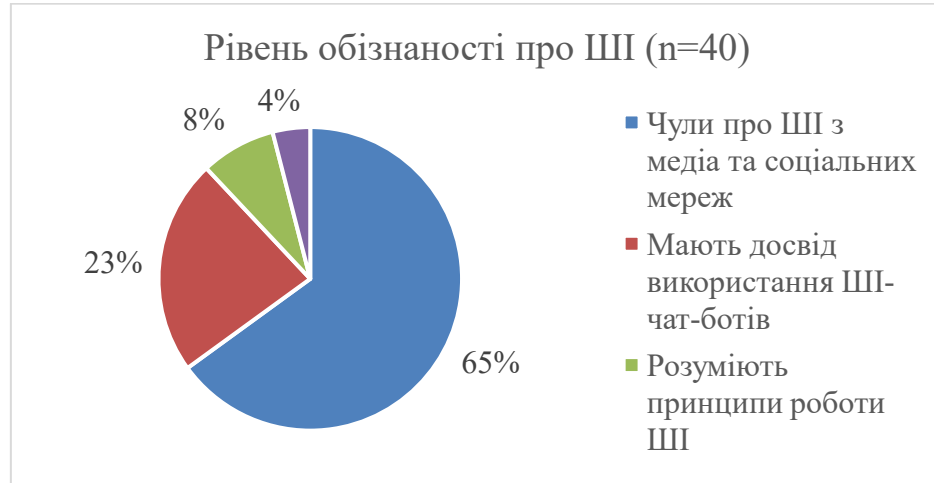


Рисунок 4.1 - Рівень обізнаності здобувачів освіти про штучний інтелект на початковому етапі експерименту

Як видно з рисунку 4.1, більшість здобувачів освіти (65%) мали лише поверхнєве уявлення про штучний інтелект з медіа та соціальних мереж, менша частина (23%) мала практичний досвід використання ШІ-чат-ботів для допомоги з домашніми завданнями, і лише 8% розуміли базові принципи роботи цих технологій. Ці дані засвідчили необхідність систематичного навчання здобувачів освіти основам штучного інтелекту та сформували вихідну точку для подальшого порівняння результатів після завершення експерименту. Практичне завдання підтвердило, що всі учасники вміють користуватися браузером, пошуковими системами та офісними додатками, що засвідчило готовність до участі в онлайн-курсі.

Формувальний етап експерименту становив основну частину дослідження та включав навчання експериментальної групи за розробленим курсом протягом 20 годин аудиторних занять (два заняття по 2 години на тиждень) та 10 годин самостійної роботи. Перший модуль «Основи штучного інтелекту» включав вступну лекцію-презентацію про історію розвитку ШІ,

інтерактивну лекцію про типи ШІ-систем з демонстраціями роботи алгоритмів, вебінар з практикуючим фахівцем у галузі ШІ та груповий проєкт, де здобувачі освіти у командах по 4 особи аналізували конкретні приклади використання ШІ в обраній галузі. Другий модуль «ШІ-інструменти для освіти» мав виражену практичну спрямованість: здобувачі освіти працювали з генераторами контенту (Chat GPT, Claude, Gemini), навчалися формулювати ефективні запити, створювали власні тести з використанням Google Forms та Quizizz, знайомилися з адаптивними платформами навчання, працювали з інструментами візуалізації Canva та Looker Studio, а завершували модуль індивідуальним проєктом з розробки власного навчального ресурсу з використанням мінімум трьох ШІ-інструментів. Третій модуль «Етика та академічна доброчесність при використанні ШІ» включав лекцію-дискусію про етичні принципи з обговоренням дилем конфіденційності даних, семінар про захист приватності при роботі з ШІ-сервісами, воркшоп з розробки рекомендацій щодо етичного використання ШІ та підсумковий проєкт з створення комплексного освітнього продукту, супроводженого рефлексивним есе про етичні аспекти використаних технологій.

Контрольна група протягом формувального етапу продовжувала навчання за стандартною програмою з інформатики, що включала теми алгоритмізації та програмування на мові Python, роботи з базами даних, комп'ютерних мереж та інформаційної безпеки за традиційною методикою з переважанням лекцій та типових практичних робіт.

Контрольний етап експерименту включав підсумкове оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти обох груп за єдиними критеріями. Підсумкове тестування складалося з 40 питань різного рівня складності, що охоплювали основні концепції штучного інтелекту, типи ШІ-систем, застосування технологій та етичні аспекти, проводилося в онлайн-форматі з обмеженням часу 60 хвилин. Практичне завдання передбачало створення навчального матеріалу з використанням ШІ-інструментів, оцінювання здійснювалося за критеріями технічної правильності, творчості, якості

продукту та ефективності використання інструментів. Захист підсумкових проєктів в експериментальній групі проходив у форматі презентацій з демонстрацією створених освітніх продуктів та рефлексією над етичними аспектами.

Під час реалізації курсу виникали певні труднощі, що потребували оперативного реагування: технічні проблеми з інтернет-з'єднанням вирішувалися через створення офлайн-версій матеріалів, обмежений доступ до деяких ШІ-інструментів через географічні блокування потребував пошуку альтернативних сервісів, різний темп освоєння матеріалу компенсувався через надання додаткових інструкцій або завдань підвищеної складності, початкові труднощі з формулюванням запитів долалися через додаткові тренінги з техніки формулювання запитів. Особливістю реалізації стала висока мотивація здобувачів освіти експериментальної групи, що проявлялася у систематичному виконанні додаткових завдань та ініціативному створенні власних освітніх продуктів. Адміністрація гімназії позитивно оцінила проведення експерименту та виявила зацікавленість у подальшому впровадженні курсу для інших класів, батьки відзначали підвищену мотивацію дітей до навчання, а вчителі інших предметів виявили інтерес до можливостей використання ШІ-інструментів, що створило передумови для ширшого впровадження технологій штучного інтелекту в освітній процес гімназії.

Таким чином, реалізація інтерактивного курсу «Штучний інтелект в освіті» успішно пройшла всі заплановані етапи від констатувальної діагностики через формувальне навчання до контрольного оцінювання, що дозволило зібрати необхідні дані для аналізу ефективності розробленої методики та формулювання обґрунтованих висновків про доцільність впровадження курсу в практику навчальних закладів. Високі показники залученості здобувачів освіти, позитивний зворотний зв'язок від усіх учасників освітнього процесу та успішне подолання виникаючих труднощів свідчать про практичну реалізованість розробленої концептуальної моделі та

методичного забезпечення інтерактивного курсу в умовах реального навчального закладу.

4.2. Аналіз та співставлення результатів навчання здобувачів освіти

Аналіз результатів педагогічного експерименту здійснювався шляхом порівняння навчальних досягнень здобувачів освіти експериментальної та контрольної груп за визначеними критеріями оцінювання ефективності курсу. Основними параметрами порівняння виступали результати підсумкового тестування теоретичних знань, оцінки виконання практичних завдань, якість підсумкових проєктів та зміни у рівні мотивації й ставлення до технологій штучного інтелекту. Усі дані були зібрані на контрольному етапі експерименту та піддані статистичній обробці для виявлення статистично значущих відмінностей між групами та визначення ефективності розробленого інтерактивного курсу.

Таблиця 4.1 - Порівняння результатів підсумкового оцінювання контрольної та експериментальної груп

Показник	Контрольна група (n=20)	Експериментальна група (n=20)	Різниця
Середній бал тестування (%)	58,7	83,4	+24,7
Стандартне відхилення	12,3	8,6	-3,7
Медіана (%)	60,0	85,0	+25,0
Мінімальний бал (%)	35,0	65,0	+30,0
Максимальний бал (%)	78,0	98,0	+20,0
Високий рівень (85-100%)	0 (0%)	13 (65%)	+65%
Середній рівень (60-84%)	11 (55%)	7 (35%)	-20%
Низький рівень (<60%)	9 (45%)	0 (0%)	-45%
Середній бал практичного завдання	62,5	81,2	+18,7
Середня оцінка проєкту	65,3	86,8	+21,5

Результати підсумкового тестування теоретичних знань продемонстрували суттєві відмінності між експериментальною та

контрольною групами за всіма компонентами когнітивного критерію. Узагальнені показники успішності здобувачів освіти обох груп за результатами підсумкового оцінювання представлені у таблиці 4.1.

Як видно з таблиці 4.1, експериментальна група продемонструвала значно вищі результати за всіма показниками порівняно з контрольною групою. Середній бал тестування в експериментальній групі (83,4%) перевищував показник контрольної групи (58,7%) на 24,7 процентних пункти, що свідчить про суттєво вищий рівень засвоєння теоретичних знань про штучний інтелект. Показовим є той факт, що 65% здобувачів освіти експериментальної групи досягли високого рівня знань, тоді як у контрольній групі становить 35% здобувачів з таким рівнем.

Розподіл здобувачів освіти за рівнями сформованості компетентностей у контрольній та експериментальній групах представлено на рисунку 4.2.

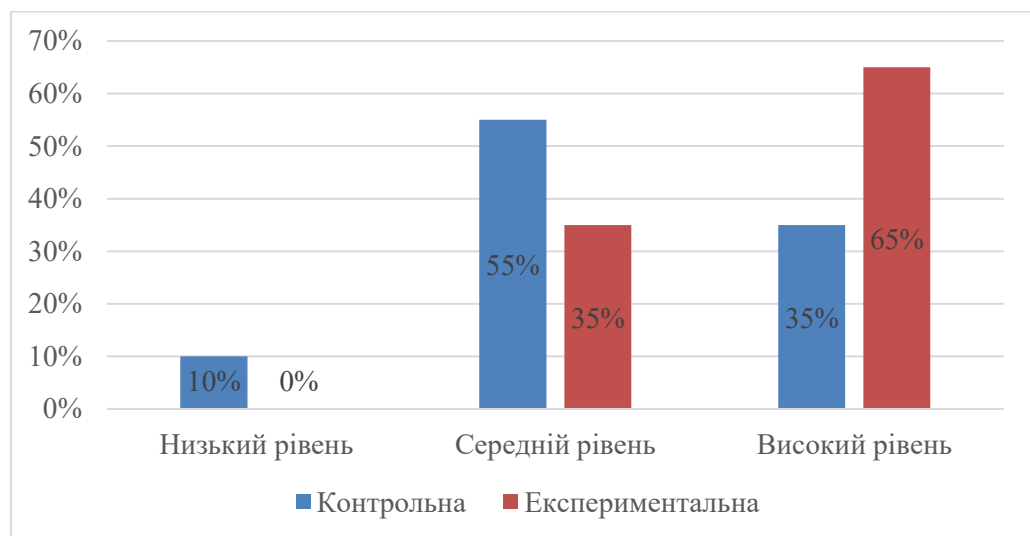


Рисунок 4.2 - Розподіл здобувачів освіти за рівнями сформованості компетентностей після завершення експерименту

Як видно з рисунку 4.2, розподіл здобувачів освіти за рівнями компетентностей кардинально відрізняється між контрольною групою та експериментальною групою. У контрольній групі 10% здобувачів залишилися на низькому рівні та 55% досягли середнього рівня, тоді як в

експериментальній групі 65% досягли високого рівня, 35% показали середній рівень, а низького рівня не зафіксовано взагалі.

Динаміка змін у рівні знань здобувачів освіти від вхідного до підсумкового тестування демонструє ефективність навчального впливу в обох групах з різною інтенсивністю. Порівняльний аналіз приросту знань представлено на рисунку 4.3.

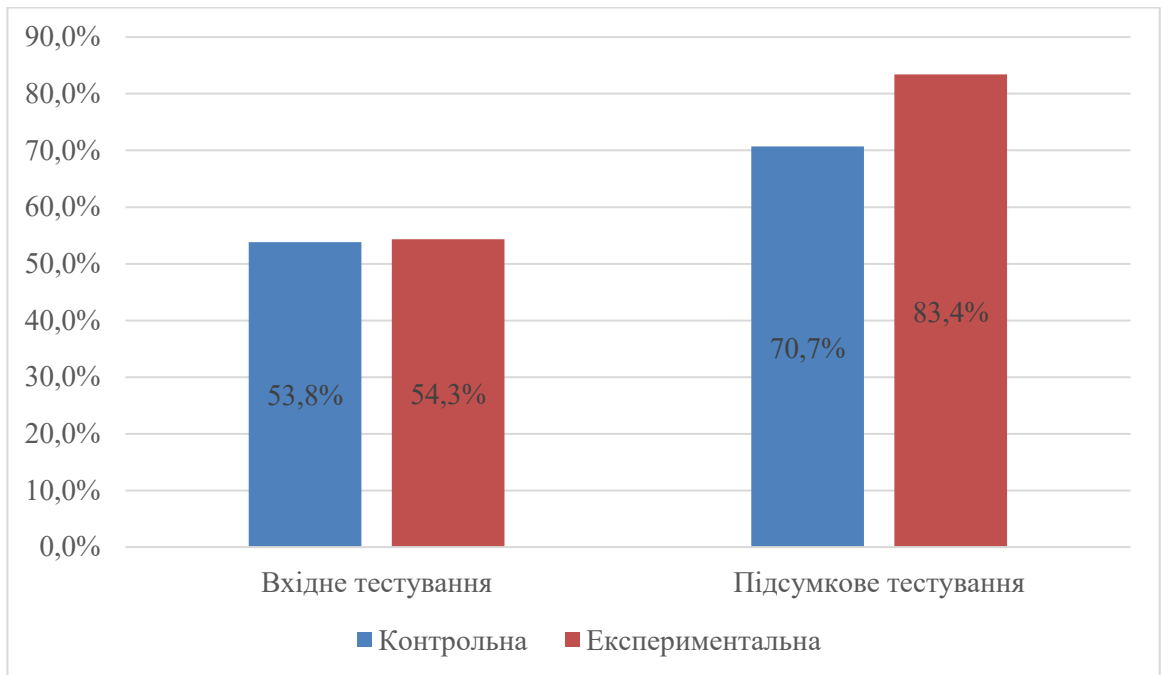


Рисунок 4.3 - Динаміка змін рівня знань здобувачів освіти від початку до завершення експерименту

Як видно з рисунку 4.3, обидві групи мали практично однаковий вихідний рівень знань (53,8% у контрольній групі та 54,3% в експериментальній групі), що підтверджує коректність формування груп. Проте контрольна група продемонструвала приріст на 16,9 процентних пункти, досягнувши 70,7%, тоді як експериментальна група показала зростання на 29,1 процентних пункти, досягнувши 83,4%, що свідчить про значно більший приріст знань завдяки інтерактивному курсу.

Здобувачі освіти експериментальної групи демонстрували впевнене володіння ШІ-інструментами, ефективно формулювали запити та створювали

якісний освітній контент, тоді як у контрольній групі спостерігалися значні труднощі з неефективними запитам.

Аналіз рефлексивного критерію виявив, що здобувачі освіти експериментальної групи демонструють значно вищий рівень критичного мислення щодо технологій штучного інтелекту. Контент-аналіз рефлексивних есе показав, що 82% здобувачів експериментальної групи згадували етичні аспекти використання ШІ та пропонували конкретні рекомендації щодо відповідального застосування технологій, тоді як у контрольній групі лише 23% здобувачів торкалися цих питань на поверхневому рівні. Якість критичного аналізу результатів роботи ШІ-систем в експериментальній групі була оцінена як висока у 68% випадків, середня у 28% та низька у 4%, тоді як у контрольній групі розподіл був 15%, 40% та 45% відповідно.

Оцінка мотиваційного критерію через повторне анкетування виявила суттєві зміни у ставленні здобувачів освіти експериментальної групи до технологій штучного інтелекту. Після завершення курсу 95% здобувачів експериментальної групи зазначили, що впевнено можуть використовувати ШІ-інструменти для створення освітнього контенту, 87% планують застосовувати ці технології у майбутній професійній діяльності, 92% висловили бажання продовжувати вивчення теми. У контрольній групі відповідні показники становили 18%, 12% та 25%, що свідчить про значно нижчий рівень мотивації.

Якісний аналіз зворотного зв'язку від здобувачів освіти експериментальної групи виявив високу задоволеність курсом: найбільш позитивно оцінювалися практичні заняття з ШІ-інструментами (95%), можливість створювати власні освітні продукти (88%), інтерактивні дискусії про етичні аспекти (82%) та проєктна діяльність (79%).

Таким чином, аналіз та співставлення результатів навчання здобувачів освіти контрольної та експериментальної груп продемонструвало статистично значущі та практично важливі переваги інтерактивного курсу «Штучний інтелект в освіті» за всіма визначеними критеріями оцінювання. Здобувачі

освіти експериментальної групи показали вищі результати у теоретичних знаннях, практичних навичках роботи з ШІ-інструментами, критичному мисленні щодо технологій та мотивації до подальшого вивчення теми, що підтверджує ефективність розробленої методики та доцільність її впровадження у навчальних закладах.

4.3. Оцінка ефективності курсу та рекомендації щодо впровадження

Оцінка ефективності інтерактивного курсу «Штучний інтелект в освіті» базується на комплексному аналізі результатів педагогічного експерименту за визначеними критеріями когнітивного, операційного, рефлексивного та мотиваційного компонентів цифрової компетентності здобувачів освіти. Експериментальна перевірка підтвердила висунуту гіпотезу про те, що систематичне використання інтерактивного курсу з інтеграцією практичних завдань, ШІ-інструментів та проєктної діяльності сприяє статистично значущому підвищенню рівня цифрової компетентності здобувачів освіти порівняно з традиційними методами навчання.

Аналіз ефективності курсу за окремими компонентами виявив його сильні сторони та потенціал для подальшого вдосконалення. До сильних сторін належать практична спрямованість курсу з інтеграцією реальних ШІ-інструментів, що забезпечило формування операційних навичок на високому рівні (середній бал практичних завдань 81,2%); систематична робота з етичними аспектами використання технологій, що сформувало критичне мислення у 82% здобувачів експериментальної групи; проєктна діяльність, що дозволила здобувачам створювати власні освітні продукти та застосовувати набуті компетентності в автентичних контекстах; інтерактивні методи навчання (дискусії, воркшопи, колаборативна робота); персоналізований підхід через завдання різного рівня складності, що забезпечив ефективність навчання для здобувачів з різним початковим рівнем підготовки. Серед

аспектів, що потребують вдосконалення, здобувачі освіти відзначали необхідність більшої кількості часу на практичну роботу з інструментами, додаткових прикладів використання ШІ у різних предметних галузях та можливості вивчення більш просунутих тем для здобувачів з високим рівнем підготовки.

Рекомендації щодо впровадження інтерактивного курсу «Штучний інтелект в освіті» в практику навчальних закладів базуються на результатах експерименту та враховують організаційні, методичні та технічні аспекти реалізації. Організаційні рекомендації включають доцільність впровадження курсу для здобувачів освіти старших класів або студентів закладів фахової передвищої та вищої освіти, які мають базові навички роботи з комп'ютером та цікавляться сучасними цифровими технологіями. Рекомендований обсяг курсу становить 20 годин аудиторних занять та 10 годин самостійної роботи, що може бути реалізовано протягом одного семестру з частотою два заняття по 2 години на тиждень або у форматі інтенсивного короткострокового курсу. Оптимальна кількість здобувачів в групі становить 15-20 осіб. Курс може бути впроваджений як окрема навчальна дисципліна, модуль у рамках курсу інформатики або факультатив для зацікавлених здобувачів освіти.

Методичні рекомендації наголошують на важливості дотримання балансу між теоретичним навчанням та практичною діяльністю з перевагою практичних форм роботи (60% часу на практику, 40% на теорію). Викладач має забезпечити систематичну роботу здобувачів з реальними ШІ-інструментами від простих до складних, організувати інтерактивні дискусії про етичні аспекти технологій на кожному занятті, надавати здобувачам можливість експериментувати з різними інструментами та підходами без страху помилок, забезпечити регулярний зворотний зв'язок на всіх етапах виконання завдань, інтегрувати проєктну діяльність як основну форму підсумкового оцінювання. Важливою є підготовка викладача до проведення курсу, що включає попереднє ознайомлення з усіма ШІ-інструментами, що використовуються в курсі, розуміння етичних принципів використання

технологій, володіння навичками формулювання ефективних запитів до ШІ-систем та готовність до відкритого обговорення контроверсійних питань застосування штучного інтелекту.

Технічні рекомендації передбачають необхідність забезпечення комп'ютерного класу з робочими місцями для всіх здобувачів та стабільним підключенням до інтернету, проєктором та звуковою системою для демонстрацій. Рекомендується використання Google Classroom або Moodle як базової платформи для організації навчального процесу, розміщення матеріалів та комунікації. Важливо забезпечити доступ здобувачів до безкоштовних або освітніх версій ШІ-інструментів, що використовуються в курсі (ChatGPT, Claude, Gemini, Canva, Google Forms, Kahoot та інші), створити резервні варіанти на випадок технічних збоїв або обмеженого доступу до певних сервісів, організувати технічну підтримку для вирішення можливих проблем з обладнанням або програмним забезпеченням. Для здобувачів, які навчаються дистанційно або у змішаному форматі, необхідно забезпечити доступ до всіх матеріалів курсу онлайн та можливість виконання завдань з використанням власних пристроїв.

Адаптація курсу для різних цільових аудиторій та контекстів може здійснюватися через варіювання змісту практичних завдань відповідно до професійних інтересів здобувачів освіти (для майбутніх вчителів акцент на створенні навчальних матеріалів, для здобувачів технічних спеціальностей більше уваги технічним аспектам ШІ), зміну складності завдань залежно від початкового рівня підготовки групи, інтеграцію додаткових модулів для просунутих здобувачів (наприклад, основи програмування ШІ-систем, deep learning), адаптацію тривалості курсу від коротких воркшопів (4-6 годин для ознайомлення) до розширених програм (40+ годин для глибокого вивчення). Для закладів з обмеженими технічними ресурсами можливе впровадження спрощеної версії курсу з використанням лише безкоштовних ШІ-інструментів з веб-доступом та організацією змінного використання комп'ютерного класу.

Умови успішного впровадження курсу включають адміністративну підтримку з боку керівництва навчального закладу, що передбачає виділення годин у навчальному плані, фінансування технічного забезпечення та можливості підвищення кваліфікації викладачів; мотивацію викладача до впровадження інноваційних методик та готовність до постійного професійного розвитку у швидко змінюваній галузі штучного інтелекту; зацікавленість здобувачів освіти у вивченні сучасних технологій та готовність до активної участі в інтерактивних формах роботи; технічну готовність навчального закладу з наявністю необхідного обладнання та стабільного інтернет-з'єднання; методичну підтримку через доступ до розроблених матеріалів курсу, інструкцій для практичних завдань та критеріїв оцінювання. Важливим фактором успіху є створення підтримуючого середовища, де здобувачі освіти не бояться експериментувати, помилятися та обговорювати складні етичні питання використання технологій.

Перспективи подальшого розвитку курсу включають розширення переліку ШІ-інструментів відповідно до появи нових технологій, інтеграцію елементів штучного інтелекту для персоналізації самого навчального процесу (адаптивні тести, автоматизовані рекомендації щодо додаткових матеріалів), розробку спеціалізованих версій курсу для різних предметних галузей (ШІ в медицині, бізнесі, мистецтві), створення онлайн-версії курсу для масового доступу через платформи електронного навчання, організацію спільноти практики для викладачів, які впроваджують курс, для обміну досвідом та кращими практиками.

Економічна ефективність впровадження курсу обумовлюється використанням переважно безкоштовних або умовно-безкоштовних ШІ-інструментів та платформ, що мінімізує фінансові витрати навчального закладу. Основні витрати пов'язані з одноразовим забезпеченням технічної інфраструктури (комп'ютерний клас з інтернетом), що зазвичай вже є в сучасних навчальних закладах, та інвестиціями в підвищення кваліфікації викладачів. При цьому соціальний ефект від впровадження курсу є значним:

підвищення цифрової грамотності здобувачів освіти, формування критичного мислення щодо технологій, підготовка до професійної діяльності в умовах цифрової трансформації суспільства. Випускники курсу здатні ефективно використовувати ІІІ-інструменти для підвищення продуктивності навчальної та професійної діяльності, що забезпечує їм конкурентні переваги на ринку праці.

Таким чином, оцінка ефективності інтерактивного курсу «Штучний інтелект в освіті» на основі результатів педагогічного експерименту підтверджує його високу результативність у формуванні цифрової компетентності здобувачів освіти за всіма визначеними критеріями. Розроблені рекомендації щодо організаційних, методичних та технічних аспектів впровадження створюють практичну основу для успішної реалізації курсу в різних типах навчальних закладів. Адаптивність методики до різних контекстів, доступність технічних рішень та високі навчальні результати обґрунтовують доцільність широкого впровадження курсу в практику підготовки здобувачів освіти до ефективного використання технологій штучного інтелекту в професійній діяльності та повсякденному житті.

ВИСНОВКИ

У магістерській роботі вирішено актуальну науково-практичну проблему розробки та експериментальної перевірки ефективності інтерактивного курсу «Штучний інтелект в освіті» для формування цифрової компетентності здобувачів освіти у галузі використання ШІ-технологій. Актуальність дослідження обумовлена стрімким розвитком технологій штучного інтелекту та недостатньою розробленістю методичного забезпечення викладання курсів зі штучного інтелекту з використанням інтерактивних форм навчання.

За результатами аналізу літературних джерел встановлено, що застосування штучного інтелекту в освітньому процесі створює нові можливості для персоналізації навчання та підвищення якості освіти, проте потребує формування критичного розуміння можливостей і обмежень технологій. Аналіз існуючих платформ виявив широкий спектр технологічних рішень (Google Classroom, Moodle, Canvas) для створення інтерактивних освітніх курсів. Огляд педагогічних підходів підтвердив важливість поєднання теоретичних знань з практичними навичками та формування критичного мислення.

Розроблена концептуальна модель інтерактивного курсу базується на принципах конструктивізму, коннективізму та практико-орієнтованого підходу, включає чотири компоненти: цільовий, змістовий (три модулі: основи ШІ, ШІ-інструменти для освіти, етика та академічна доброчесність), процесуальний (інтерактивні методи, проблемне навчання, проєктна діяльність) та оціночно-результативний (багатовимірне оцінювання). Зміст курсу структуровано обсягом 20 годин аудиторних занять та 10 годин самостійної роботи з акцентом на практичну діяльність з реальними ШІ-інструментами. Методичне забезпечення включає комплекс матеріалів, систему завдань різного рівня складності та критерії оцінювання за когнітивним, операційним, рефлексивним та мотиваційним компонентами.

Функціональна схема визначає архітектуру з інтеграцією LMS-платформи, інструментів взаємодії та зовнішніх ШІ-сервісів. Програмне забезпечення включає переважно безкоштовні інструменти (Google Classroom, Chat GPT, Claude, Canva, Kahoot), що забезпечує доступність реалізації.

Педагогічний експеримент проводився на базі Тельчівської гімназії з участю 40 здобувачів освіти та педагогів (по 20 осіб у групах) підтвердив високу ефективність курсу.

Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості використання курсу в закладах загальної середньої, фахової передвищої та вищої освіти. Методичні матеріали, критерії оцінювання та рекомендації щодо впровадження створюють практичну основу для реалізації в різних навчальних закладах. Перспективи розвитку включають розширення інструментів, спеціалізовані версії для різних галузей, онлайн-версію та спільноту практики.

Перспективи подальших досліджень: адаптовані версії для різних вікових категорій, спеціалізовані модулі для предметних галузей, лонгітюдні дослідження довгострокового впливу, інтеграція ШІ для персоналізації навчального процесу, онлайн-версія для масового доступу, дослідження ефективності в різних типах навчальних закладів.

Таким чином, у роботі досягнуто мети дослідження та підтверджено гіпотезу про ефективність інтерактивного курсу «Штучний інтелект в освіті». Розроблена система підготовки здобувачів освіти до використання ШІ-технологій відповідає сучасним викликам цифрової трансформації освіти та потребам ринку праці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аналіз дистанційних платформ для навчання і саморозвитку здобувачів вищої освіти в контексті воєнних реалій / Корильчук Н. І., Первак М. П., Чернова Т. Ю. Академічні візії. 2023. Вип. 15. 9 с. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7561777>
2. Бобро Н. С. Застосування штучного інтелекту у закладах вищої освіти: зарубіжний досвід. 2024. URL: <https://www.noolab.ch/ua/ua-blog/zastosuvannya-shtuchnogo-intelektu-u-zakladah-vishchoyi-osviti-zarubizhniy-dosvid> (дата звернення: 09.10.2025).
3. Використання штучного інтелекту та нейромереж в освітньому процесі з фахових дисциплін студентами спеціальності «Професійна освіта (Цифрові технології)» / Соменко Д., Трифонова О., Садовий М. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Педагогіка. Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2023. № 1. С. 45-54. DOI: 10.25128/2415-3605.23.1.6
4. Гончарова І. П. Використання штучного інтелекту в професійній діяльності педагога: можливості та виклики в умовах цифрового освітнього середовища. 2023. С. 1-6. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/735479/> (дата звернення: 29.10.2025).
5. Гриценчук О. Використання штучного інтелекту в освіті: тенденції та перспективи в Україні та за кордоном. Вісник кафедри ЮНЕСКО «Неперервна професійна освіта XXI століття». 2024. Вип. 10. С. 152-161. URL: [https://doi.org/10.35387/ucj.2\(10\).2024.0012](https://doi.org/10.35387/ucj.2(10).2024.0012) (дата звернення: 19.09.2025).
6. Гуназа Л. М. Штучний інтелект у сучасній освіті: трансформація ролі вчителя, підвищення якості навчання та нові можливості для учнів. Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. 2023. № 90. С. 46-53. URL: <https://doi.org/10.32782/1992-5786.2023.90.8> (дата звернення: 29.10.2025).

7. Кільдерова Л., Кузьменко В. Технології штучного інтелекту в сучасному освітньому процесі: переваги та недоліки. Вища освіта України. 2024. № 2. С. 80-91. DOI: 10.32782/NPU-VOU.2024.2(93).10
8. Москалюк М., Москалюк Н. Особливості використання штучного інтелекту у професійній підготовці майбутніх учителів. Науковий вісник Ізмаїльського державного гуманітарного університету. 2023. № 64. С. 155-161. URL: <http://visnyk.idgu.edu.ua/index.php/nv/article/view/766> (дата звернення: 29.10.2025).
9. Паламар С., Науменко М. Штучний інтелект в освіті: використання без порушення принципів академічної чесності. Освітологічний дискурс. 2024. № 1 (44). С. 68-82. URL: <https://doi.org/10.28925/2312-5829.2024.15> (дата звернення: 29.10.2025).
10. Папач О. І., Горожанкіна О. Ю., Різак Г. В. Аналіз ролі штучного інтелекту у впровадженні диференційованого підходу до навчання. Педагогічна академія: наукові записки. 2024. 26 с. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13827888>
11. Проєкт інструктивно-методичних рекомендацій щодо запровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти / Міністерство освіти і науки України ; Міністерство цифрової трансформації України. Київ, 2024. 62 с. URL: <https://mon.gov.ua/staticobjects/mon/sites/1/news/2024/05/21/Instruktyvno.metodychni.rekomendatsiyi.shchodo.SHI.v.ZZSO-22.05.2024.pdf> (дата звернення: 29.10.2025).
12. Теслюк В. Перспективи застосування штучного інтелекту в освітньому процесі: теоретичний аспект. Молодь і ринок. 2024. № 6 (226). С. 183-188. URL: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2024.307884> (дата звернення: 29.10.2025).
13. Фендьо О. Сучасні онлайн-інструменти для організації інтерактивного навчання. Актуальні проблеми в системі освіти: загальноосвітній заклад середньої освіти – доуніверситетська підготовка –

заклад вищої освіти. 2023. № 1 (3). С. 620-632. URL: <https://doi.org/10.18372/2786-5487.1.17749> (дата звернення: 29.10.2025).

14. Штучний інтелект в освіті: статистика використання, рекомендації щодо застосування та як обрати безпечний інструмент. 2025. URL: <https://eo.gov.ua/shtuchnyy-intelekt-v-osviti-statystyka-vykorystannia-rekomendatsii-shchodo-zastosuvannia-ta-iaak-obraty-bezpechnyy-instrument/2025/10/16/> (дата звернення: 29.09.2025).

15. 9 Best AI Course Curriculum Generators for Educators [2025]. Teach floor Blog. 2025. URL: <https://www.teachfloor.com/blog/ai-curriculum-generator> (дата звернення: 30.10.2025).

16. 10 Interactive Online Platforms to Deliver Holistic Learning to Students. КИТАБОО. 2025. URL: <https://kitaboo.com/interactive-online-platforms/> (дата звернення: 30.10.2025).

17. 22 Best Online Learning Platforms for 2025: Top Web-Based Learning Providers. Research.com. 2025. URL: <https://research.com/software/best-online-learning-platforms> (дата звернення: 28.10.2025).

18. 26 Online Learning Platforms Transforming Education. BuiltIn. 2025. URL: <https://builtin.com/articles/online-learning-platforms> (дата звернення: 30.10.2025).

19. A Guide to Choosing an Interactive Learning Platform. View Sonic Library. 2023. URL: <https://www.viewsonic.com/library/education/choosing-an-interactive-learning-platform/> (дата звернення: 30.10.2025).

20. AI in Curriculum Design: 8 Game-Changing Ideas in 2025. Disco. URL: <https://www.disco.co/blog/use-cases-of-ai-for-curriculum-design> (дата звернення: 30.10.2025).

21. An exploration of pedagogical approaches in teaching artificial intelligence courses: Experience from undergraduates students of Bangladesh. Science Direct. 2024. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590291124002729> (дата звернення: 28.10.2025).

22. Artificial Intelligence and the Future of Teaching and Learning. U.S. Department of Education, Office of Educational Technology. Washington, DC, 2023. URL: <https://www.ed.gov/sites/ed/files/documents/ai-report/ai-report.pdf> (дата звернення: 30.10.2025).
23. Artificial Intelligence in Education. ISTE. URL: <https://iste.org/ai> (дата звернення: 30.10.2025).
24. Artificial intelligence in teaching and teacher professional development: A system at icreview. Science Direct. 2024. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X24001589> (дата звернення: 30.10.2025).
25. Blackboard vs Moodle vs Canvas: Big Comparison for 2025. iSpring Solutions. 2025. URL: <https://www.ispringsolutions.com/blog/moodle-vs-blackboard> (дата звернення: 30.10.2025).
26. Canvas LMS vs Moodle – 2025 Comparison. Research.com. 2025. URL: <https://research.com/software/guides/canvas-lms-vs-moodle> (дата звернення: 30.10.2025).
27. Course Design Methodology. Instructional Technology And Design Services. Montclair State University. URL: <https://www.montclair.edu/itds/instructional-design/course-design-methodology/> (дата звернення: 28.09.2025).
28. Designing the Wheel: Built-in Instructional Technology. EDUCAUSE Review. 2013. URL: <https://er.educause.edu/articles/2013/9/designing-the-wheel-built-in-instructional-technology> (дата звернення: 23.10.2025).
29. Embracing the future of Artificial Intelligence in the classroom: the relevance of AI literacy, prompt engineering, and critical thinking in modern education. International Journal of Educational Technology in Higher Education. 2024. URL: <https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-024-00448-3> (дата звернення: 30.10.2025).

30. Fang Berlin, Broussard Kim. Augmented Course Design: Using AI to Boost Efficiency and Expand Capacity. EDUCAUSE Review. 2024. URL: <https://er.educause.edu/articles/2024/8/augmented-course-design-using-ai-to-boost-efficiency-and-expand-capacity> (дата звернення: 27.10.2025).
31. Gruver J. Revolutionizing Education: The Role of UX/UI Design in EdTech. Bootcamp (Medium). 2024. URL: <https://medium.com/design-bootcamp/revolutionizing-education-the-role-of-ux-ui-design-in-edtech-745881e265a5> (дата звернення: 30.10.2025).
32. Harouni Houman. Embracing Artificial Intelligence in the Classroom. Harvard Graduate School of Education. URL: <https://www.gse.harvard.edu/ideas/usable-knowledge/23/07/embracing-artificial-intelligence-classroom> (дата звернення: 27.10.2025).
33. How instructional designers can leverage AI for effective curriculum design. SchoolAI. URL: <https://schoolai.com/blog/instructional-designers-leverage-ai-effective-curriculum-design> (дата звернення: 30.10.2025).
34. Strategy-Evaluation-Analytics: The Simplest Way To Measure Learning Impact In 2024. eLearning Industry. 2024. URL: <https://elearningindustry.com/strategy-evaluation-analytics-the-simplest-way-to-measure-learning-impact-in-2024> (дата звернення: 30.10.2025).
35. The Role of Learning Analytics in Evaluating Course Effectiveness / Chen X., Wang Y., Zhang L. // Sustainability. 2025. Vol. 17, No. 2. URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/17/2/559> (дата звернення: 30.10.2025).
36. Zilberman Arie. Як ШІ впливає на систему освіти. 2024. URL: <https://www.facerua.com/iak-shi-vplivaie-na-sistiemu-osviti/> (дата звернення: 29.10.2025).

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця А.1

Структура та зміст інтерактивного курсу «Штучний інтелект в освіті»

№	Назва модуля/теми	Кількість годин	Форми роботи
		Аудиторні	Самостійні
Модуль 1	Основи штучного інтелекту	3	
1.1	Історія та основні концепції ШІ	2	1
1.2	Типи ШІ-систем та алгоритми машинного навчання	2	1
1.3	Застосування ШІ в різних галузях	1	0,5
1.4	Практичний проєкт модуля 1	2	0,5
Модуль 2	ШІ-інструменти для освіти	5	
2.1	Генератори контенту та чат-боти	2	1
2.2	Системи автоматичного оцінювання	2	1
2.3	Адаптивні платформи навчання	2	1
2.4	Інструменти для візуалізації та аналітики	1	1
2.5	Практичний проєкт модуля 2	2	1
Модуль 3	Етика та академічна доброчесність	2	
3.1	Етичні принципи використання ШІ в освіті	1	0,5
3.2	Конфіденційність даних та алгоритмічна упередженість	1	0,5
3.3	Академічна доброчесність та ШІ	1	0,5
3.4	Підсумковий проєкт курсу	1	0,5
Всього	20	10	